



ul. Ściegiennego 26
25-114 KIELCE

tel/fax (041) 348 33 03

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa obiektu: Oczyszczalnia ścieków z punktem zlewnym i kanalizacji
sanitarnej wsi Lutocin

Adres obiektu: m. Lutocin, gm. Lutocin, powiat Żuromin,
woj. mazowieckie.

Zamawiający: Gmina Lutocin
Ul. Poniatowskiego 1
09-317 Lutocin

OPRACOWALI:

mgr inż. Piotr Wrona
mgr inż. Tomasz Religa
mgr inż. Rafał Olewiński
inż. Jan Grudniewski

Kielce styczeń 2009r

SPIS TREŚCI

A.00.00.00 OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	13
1. Określenie przedmiotu zamówienia.	13
2. Inspektor nadzoru inwestorskiego.	17
3. Materiały i urządzenia.	17
4. Sprzęt.	19
5. Transport.	19
6. Wykonanie robót.	20
7. Kontrola jakości robót.	26
8. Obmiar robót.	28
9. Odbiory robót i podstawy płatności.	28
10. Przepisy prawne.	30
B.00.00.00 ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA I	32
ZAGOSPODAROWANIE TERENU	32
B.00.01.00 WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDYNKÓW	32
1. Wstęp.	32
2. Materiały.	32
3. Sprzęt.	34
4. Transport.	35
5. Wykonanie robót budowlanych	35
6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych.	38
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych.	40
8. Odbiór robót budowlanych	40
9. Rozliczenie robót.	41
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane.	41
B.00.02.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW	41
1. Wstęp.	41
2. Materiały.	42
3. Sprzęt.	43
4. Transport.	43
5. Wymagania dotyczące wykonania robót	43
6. Kontrola jakości robót	45
7. Przedmiary i obmiary robót	46
8. Odbiory robót budowlanych	46
9. Rozliczenie robót.	47
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane.	47
B.00.03.00 ROBOTY W ZAKRESIE OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH	47
1. Wstęp.	47
2. Materiały.	48
3. Sprzęt.	49
4. Transport.	49
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	49
6. Kontrola jakości robót	51
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych.	52
8. Odbiór robót budowlanych	52
9. Rozliczenie robót.	52
10. Dokumenty odniesienia	52
B.00.04.00 OGRODZENIE TERENU	53
1. Wstęp.	53
2. Materiały.	53
3. Sprzęt.	55

4. Transport.....	55
5. Wymagania dotyczące wykonania robót	55
6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych.....	56
7. Obmiar robót	57
8. Odbiór robót	57
9. Rozliczenie robót.....	57
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane.....	57
B.00.05.00 ZIELEŃ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	58
1. Wstęp.....	58
2. Materiały.....	58
3. Sprzęt.....	59
4. Transport.....	59
5. Wymagania dotyczące wykonania robót	59
6. Kontrola jakości robót	60
7. Obmiar robót	60
8. Odbiór robót	60
9. Rozliczenie robót.....	60
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane.....	60
C 00.00.00 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SBR	63
C 01.00.00 ROBOTY ZIEMNE	63
C 01.01.00 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE – WYKONYWANIE	63
I ZASYPYWANIE WYKOPÓW CPV 45111200-0.....	63
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	63
2. Materiały (grunty).....	63
3. Sprzęt.....	63
4. Transport.....	64
5. Wykonanie robót.	64
6. Kontrola jakości robót.	65
7. Obmiar robót.	65
8. Odbiór robót.	65
9. Podstawa płatności.	65
10. Przepisy związane.....	66
C.01.02.00 ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU CPV 45111240-2	66
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	66
2. Materiały.....	67
3. Sprzęt.....	67
4. Transport.....	67
5. Wykonanie robót	67
6. Kontrola jakości robót.	68
7. Obmiar robót.	68
8. Odbiór robót.	68
9. Podstawa płatności.	68
10. Przepisy związane.....	68
C 01.03.00 ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE WYKOPÓW CPV 45111230-9	68
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	68
2. Materiały.....	69
3. Sprzęt.....	69
4. Transport.....	69
5. Wykonanie robót.	69

6. Kontrola jakości robót.	69
7. Obmiar robót.	70
8. Odbiór robót.	70
9. Podstawa płatności.	70
10. Przepisy związane.....	70
C 02.00.00 RUROCIĄGI I KANAŁY MIĘDZYOBIEKTOWE	71
C 02.01.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE MONTAŻU RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8	71
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	71
2. Materiały.....	71
3. Sprzęt.....	72
4. Transport.....	72
5. Wykonywanie robót.....	72
6. Kontrola jakości robót.	73
7. Obmiar robót.	73
8. Odbiór robót.	74
9. Podstawa płatności.	74
10. Przepisy związane.....	74
C 02.02.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PRÓB SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8.....	75
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	75
2. Materiały.....	75
3. Sprzęt.....	75
4. Transport.....	75
5. Wykonanie robót.	75
6. Kontrola jakości robót.	76
7. Obmiar robót.	76
8. Odbiór robót.	76
9. Podstawa płatności.	76
10. Przepisy związane.....	77
C 03.00.00 POMPOWNIA ŚCIEKÓW.....	78
C 03.01.00 POMPOWNIA ŚCIEKÓW – MONTAŻ POMPOWNI I WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO CPV 45232423-3	78
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	78
2. Materiały.....	78
3. Sprzęt.....	80
4. Transport.....	80
5. Wykonywanie robót.....	80
6. Kontrola jakości robót.	80
7. Obmiar robót.	80
8. Odbiór robót.	80
9. Podstawa płatności.	80
10. Przepisy związane.....	81
C 04.00.00 WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	82
C 04.01.00 CZĘŚĆ MECHANICZNO-BIOLOGICZNA CPV 45232421-9	82
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	82
2. Materiały i urządzenia.	82
3. Sprzęt.....	89
4. Transport.....	89
5. Wykonanie robót.	90
6. Kontrola jakości robót.	90
7. Obmiar robót.	91

8. Odbiór robót.	91
9. Podstawy płatności.	91
10 Przepisy związane.....	91
C 04.02.00 CZĘŚĆ OSADOWA CPV 45232422-6	92
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	92
2. Materiały i urządzenia.	92
3. Sprzęt.....	95
4. Transport.....	95
5. Wykonanie robót.	95
6. Kontrola jakości robót.	95
7. Obmiar robót.	95
8. Odbiór robót.	95
9. Podstawy płatności.	96
10 Przepisy związane.....	96
C 05.00.00 PRZYŁĄCZE WODY CPV 45231000-5.....	97
1. Wstęp.....	97
2. Materiały.....	98
3. Sprzęt.....	98
4. Transport.....	99
5. Wykonanie robót.	99
6. Kontrola jakości robót.	101
7. Obmiar robót.	101
8. Odbiór robót.	101
9. Podstawa płatności.	102
10. Przepisy związane.....	102
D-00.00.00 DROGI WEWNĘTRZNE NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	104
D-01.00.00 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH - CPV 45100000-8.....	104
1. Wstęp.....	104
2. Materiały.....	105
3. Sprzęt.....	105
4. Transport.....	105
5. Wykonanie robót	105
6. Kontrola jakości robót	108
7. Obmiar robót	108
8. Odbiór robót	108
9. Podstawa płatności	108
10. Przepisy związane.....	109
D – 02.00.00. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH - CPV 45100000-8.....	109
1. Wstęp.....	109
2. Materiały (grunty).....	110
3. Sprzęt.....	111
4. Transport.....	111
5. Wykonanie robót	111
6. Kontrola jakości robót	112
7. Obmiar robót	112
8. Odbiór robót	112
9. Podstawa płatności	113
10. Przepisy związane.....	113
D – 03.00.00. Wykonanie nasypów CPV 45100000-8.....	113
1. Wstęp.....	113

2. Materiały (grunty).....	115
3. Sprzęt.....	116
4. Transport.....	116
5. Wykonanie robót	117
6. Kontrola jakości robót	124
7. Obmiar robót	125
8. Odbiór robót	125
9. Podstawa płatności	126
10. Przepisy związane.....	126
D-04.00.00 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO	
MECHANICZNIE CPV – 45233000-9.....	126
1. Wstęp.....	126
2. Materiały.....	127
3. Sprzęt.....	128
4. Transport.....	129
5. Wykonanie robót	129
6. Kontrola jakości robót	131
7. Obmiar robót	134
8. Odbiór robót	134
9. Podstawa płatności	134
10. Przepisy związane.....	134
D-05.00.00 PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU LUB KRUSZYWA	
STABILIZOWANEGO CEMENTEM. CPV – 45233000-9.	135
1. Wstęp.....	135
2. Materiały.....	136
3. Sprzęt.....	139
4. Transport.....	139
5. Wykonanie robót	140
6. Kontrola jakości robót	144
7. Obmiar robót	147
8. Odbiór robót	147
9. Podstawa płatności	147
10. Przepisy związane.....	148
D-06.00.00. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. CPV-45233000-9.	149
1. Wstęp.....	149
2. Materiały.....	150
3. Sprzęt.....	152
4. Transport.....	152
5. Wykonanie robót	153
6. Kontrola jakości robót	165
7. Obmiar robót	167
8. Odbiór robót	167
9. Podstawa płatności	167
10. Przepisy związane.....	168
D - 07.00.00 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ, CPV – 45233253-7.	
.....	168
1. Wstęp.....	168
2. Materiały.....	169
3. Sprzęt.....	171
4. Transport.....	171
5. Wykonanie robót	171
6. Kontrola jakości robót	173

7. Obmiar robót	174
8. Odbiór robót	174
9. Podstawa płatności	174
10. Przepisy związane.....	175
D – 08.00.00. PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI. CPV-45100000-8.....	175
1. Wstęp.....	175
2. Materiały.....	176
3. Sprzęt.....	177
4. Transport.....	177
5. Wykonanie robót	177
6. Kontrola jakości robót	178
7. Obmiar robót	178
8. Odbiór robót	178
9. Podstawa płatności	179
10. Przepisy związane.....	179
D - 09.00.00 KRAWĘŻNIKI BETONOWE. CPV-45233100-0.....	180
1. Wstęp.....	180
2. Materiały.....	180
3. Sprzęt.....	183
4. Transport.....	183
5. Wykonanie robót	183
6. Kontrola jakości robót	185
7. Obmiar robót	186
8. Odbiór robót	186
9. Podstawa płatności	186
10. Przepisy związane.....	187
D – 10.00.00. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE. CPV – 45233100-0.....	187
1. Wstęp.....	187
2. Materiały.....	187
3. Sprzęt.....	189
4. Transport.....	189
5. Wykonanie robót	189
6. Kontrola jakości robót	190
7. Obmiar robót	190
8. Odbiór robót	191
9. Podstawa płatności	191
10. Przepisy związane.....	191
E.00.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	193
E.01.00.00 Instalacje elektryczne na terenie i w budynkach oczyszczalni ścieków - CPV 45310000-3; CPV 45315700-5; CPV 45311000-0; CPV 45316100-6; CPV 45315600-4; 45317000-2.....	193
1. Wstęp.....	193
2. Materiały.....	194
3. Sprzęt.....	195
4. Transport.....	195
5. Wykonanie robót	196
6. Kontrola jakości robót	196
7. Obmiar robót	197
8. Odbiór robót	197
9. Podstawa płatności	197
10. Dokumenty odniesienia	197

E.02.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE NA TERENIE POMPOWNI ŚCIEKÓW P1; P2 I P3 KANALIZACJI SANITARNEJ CPV 45315600-4; CPV 45315700-5; CPV 45316100-6; CPV 45315600-4; 45317000-2.....	198
1. Wstęp.....	198
2. Materiały.....	198
3. Sprzęt.....	199
4. Transport.....	199
5. Wykonanie robót	200
6. Kontrola jakości robót	200
7. Obmiar robót	201
8. Odbiór robót	201
9. Podstawa płatności	201
10. Dokumenty odniesienia	201
F 00.00.00 INSTALACJE SANITARNE.....	203
F 01.01.00 INSTALACJA OGRZEWANIA CPV 45331000-6.....	203
1. Wstęp.....	203
2. Materiały.....	203
3. Sprzęt.....	203
4. Transport.....	204
5. Wykonanie robót.	204
6. Kontrola jakości robót.	204
7. Obmiar robót.	204
8. Odbiór robót.	204
9. Podstawa płatności.	205
10. Przepisy związane.....	205
F 01.02.00 INSTALACJA WOD.-KAN. CPV 45332000-3	205
1. Wstęp.....	205
2. Materiały.....	205
3. Sprzęt.....	206
4. Transport.....	206
5. Wykonanie robót.	207
6. Kontrola jakości robót.	207
7. Obmiar robót.	208
8. Odbiór robót.	208
9. Podstawa płatności.	208
10. Przepisy związane.....	208
F 01.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ CPV 45331000-6.....	209
1. Wstęp.....	209
2. Materiały.....	210
3. Sprzęt.....	211
4. Transport.....	211
5. Wykonanie robót.	211
6. Kontrola jakości robót.	211
7. Obmiar robót.	211
8. Odbiór robót.	212
9. Podstawa płatności.	212
10. Przepisy związane.....	212
G-00.00.00 KANALIZACJA SANITARNA	214
G-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE CPV 45100000-8	214
G-01.01.00 ROBOTY POMIAROWE CPV 45111200-0	214
1. Wstęp.....	214
2. Materiały.....	215

3. Sprzęt.....	215
4. Transport.....	215
5. Wykonanie robót	215
6. Kontrola jakości robót	215
7. Obmiar robót.	215
8. Odbiór robót	215
9. Podstawa płatności.	216
10. Przepisy związane.....	216
G-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE CPV 45110000-1	217
G-02.01.00 USUWANIE WIERZCHNIEJ WARSTWY GLEBY-HUMUSU CPV 45112210-0	217
1. Wstęp.....	217
2. Materiały.....	217
3. Sprzęt.....	217
4. Transport.....	217
5. Wykonanie robót.	218
6. Kontrola jakości robót.	218
7. Obmiar robót.	218
8. Odbiór robót.	218
9. Podstawy płatności.	218
10. Przepisy związane.....	218
G-02.02.00 WYKONANIE I ZASYPYWANIE WYKOPÓW W GRUNTACH KATEGORII I-VI CPV 45111200-0.....	219
1. Wstęp.....	219
2. Materiały (grunty).....	219
3. Sprzęt.....	220
4. Transport.....	220
5. Wykonanie robót	220
6. Kontrola jakości robót	222
7. Obmiar robót.	222
8. Odbiór robót	222
9. Podstawa płatności.	223
10. Przepisy związane.....	223
G.02.03.00 UMOCNIE NIE WYKOPÓW PAŁAMI SZALUNKOWYMI (WYPRASKAMI) CPV 45111230-0	223
1. Wstęp.....	223
2. Materiały.....	223
3. Sprzęt.....	224
4. Transport.....	224
5. Wykonanie robót	224
6. Kontrola jakości robót.	224
7. Obmiar robót.	224
8. Odbiór robót.	225
9. Podstawa płatności.	225
10. Przepisy związane.....	225
G.02.04.00 ODWODNIENIE WYKOPÓW IGŁOFILTRAMI CPV45111240-2	225
1. Wstęp.....	225
2. Materiały.....	226
3. Sprzęt.....	226
4. Transport.....	226
5. Wykonanie robót	226
6. Kontrola jakości robót.	226

7. Obmiar robót.	227
8. Odbiór robót.	227
9. Podstawa płatności.	227
10. Przepisy związane.....	227
G.03.00.00 ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECI KANALIZACYJNEJ CPV 45231300-8	228
G.03.01.00 UKŁADANIE I MONTAŻ KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45231300-8	228
1. Wstęp.....	228
2. Materiały.....	228
3. Sprzęt.....	229
4. Transport.....	230
5. Wykonywanie robót.....	230
6. Kontrola jakości robót.	234
7. Obmiar robót.	235
8. Odbiór robót.	236
9. Podstawa płatności.	236
10. Przepisy związane.....	237
G.03.02.00 PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI CPV 45232100-3.....	237
1. Wstęp.....	237
2. Materiały.....	238
3. Sprzęt.....	238
4. Transport.....	239
5. Wykonanie robót.	239
6. Kontrola jakości robót.	239
7. Obmiar robót.	240
8. Odbiór robót.	240
9. Podstawa płatności.	240
10. Przepisy związane.....	240
G.03.03.00 MONTAŻ STUDZIENEK NA SIECI KANALIZACYJNEJ CPV 45255110-3	241
1. Wstęp.....	241
2. Materiały.....	241
3. Sprzęt.....	243
4. Transport.....	243
5. Wykonanie robót.	244
6. Kontrola jakości robót.	245
7. Obmiar robót.	246
8. Odbiór robót.	246
9. Podstawa płatności.	246
10. Przepisy związane.....	246
G.03.04.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232100-3...	247
1. Wstęp.....	247
2. Materiały.....	247
3. Sprzęt.....	247
4. Transport.....	247
5. Wykonanie robót.	248
6. Kontrola jakości robót.	248
7. Obmiar robót.	249
8. Odbiór robót.	249
9. Podstawa płatności.	249
10. Przepisy związane.....	249
G.04.00.00 ROBOTY DROGOWE CPV 45233140-2	250
G.04.01.00 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG CPV 452333220-7	250
1. Wstęp.....	250

2. Materiały.....	250
3. Sprzęt.....	250
4. Transport.....	250
5. Wykonanie robót	251
6. Kontrola jakości robót	251
7. Obmiar robót	251
8. Odbiór robót	251
9. Podstawa płatności	251
10. Przepisy związane.....	252
G-04.02.00. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG CPV 452333220-7.....	252
1. Wstęp.....	252
2. Materiały.....	252
3. Sprzęt.....	253
4. Transport.....	253
5. Wykonanie robót	253
6. Kontrola jakości robót	254
7. Obmiar robót	254
8. Odbiór robót	254
9. Podstawa płatności	254
10. Przepisy związane.....	254
G.05.00.00 POSADOWIENIE POMPOWNI ŚCIEKÓW CPV 45232423-3	256
G.05.01.00 POSADOWIENIE POMPOWNI ŚCIEKÓW CPV 45232423-3	256
1. Wstęp.....	256
2. Materiały i urządzenia	256
3. Sprzęt.....	258
4. Transport.....	258
5. Wykonanie robót	258
6. Kontrola jakości robót	259
7. Obmiar robót	259
8. Odbiór robót	259
9. Podstawa płatności	259
10. Przepisy związane.....	259

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A 00.00.00

A.00.00.00 OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. Określenie przedmiotu zamówienia.

1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Nazwa przedsięwzięcia – Budowa gminnej oczyszczalni ścieków wraz z punktem zlewnym i kanalizacji sanitarnej wsi Lutocin.

Zadanie – Oczyszczalnia ścieków wraz z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin.

Zadanie – Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, powiat Żuromin.

1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

1/ Zamawiający

- Gmina Lutocin, Ul. Poniatowskiego 1, 09-317 Lutocin

2/ Instytucje finansujące inwestycję:

DO UZUPEŁNIENIA PRZEZ INWESTORA

3/ Organ nadzoru budowlanego

- Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego, ul. Lidzbarska 27, 09-300 Żuromin

4/ Inspektor nadzoru inwestorskiego

5/ Przyszły użytkownik

- Gmina Lutocin, Ul. Poniatowskiego 1, 09-317 Lutocin

1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia

1.3.1. Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe

Projekt zakłada budowę mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii BIOVAC o wydajności $Q_{dśr}=130m^3/d$, z możliwością rozbudowy do $600m^3/d$, opartej na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR, oraz budowę kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami i pompowniami ścieków w Lutocinie.

Część mechaniczną oczyszczalni ścieków stanowią:

- pompownia ścieków z komorą armatury,
- krata workowa,
- piaskownik,
- separator piasku,
- punkt zlewny,
- zbiorniki retencyjne,

Część biologiczną oczyszczalni ścieków stanowią:

- 2 zbiorniki SBR o poj. $70 m^3$

Część osadowa

- zbiornik stabilizacji tlenowej STO o poj. $V=70 m^3$,
- urządzenie workowe z mikserem statycznym i ze wspomaganie nadciśnieniem, sterowany automatycznie,
- zestaw przygotowania i dozowania polielektrolitu $V=500 l$, z mieszadłem wolnoobrotowym, pompą dozującą.

Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej miejscowości Lutocin obejmuje sieć kanalizacji miejscowości w układzie grawitacyjno-ciśnieniowym wraz z przykanalikami i pompowniami ścieków. Projektowana kanalizacja sanitarna będzie odbierać głównie ścieki o charakterze bytowo-gospodarczym oraz ścieki poprodukcyjne z przewidzianej do oddania do użytku ubojni bydła i koni. Ścieki będą odprowadzane do projektowanej oczyszczalni ścieków. Do projektowanych pompowni ścieków będzie doprowadzona energia elektryczna.

1.3.2. Ogólny zakres robót

Projekt zakłada budowę mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii BIOVAC o wydajności $Q_{dśr}=130m^3/d$, z możliwością rozbudowy do $600m^3/d$, opartej na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR, oraz budowę kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami i pompowniami ścieków w Lutocinie.

Zakres rzeczowy kanalizacji obejmuje:

- kanały ściekowe grawitacyjne $\varnothing 200\text{PVC}$ L=5272m,
- kanały ściekowe grawitacyjne $\varnothing 250\text{PVC}$ L=1087m,
- przyłącza kanalizacyjne $\varnothing 160\text{PVC}$ L=2292m; 155 szt.,
- rurociągi tłoczne $\varnothing 90\text{PE}$ L=575m,
- pompownie sieciowe ścieków 3 szt.

1.3.2.1. Rodzaje występujących robót

Projekt budowy oczyszczalni ścieków i kanalizacji zakłada wykonanie następujących rodzajów robót:

- roboty ziemne: wykopy, zabezpieczenie wykopów, odwodnienie wykopów,
- roboty budowlano-konstrukcyjne w zakresie budowy obiektów oczyszczalni ścieków,
- roboty wykończeniowe: tynki wewnętrzne i zewnętrzne, podłóża i posadzki, malowanie, stolarka okienna i drzwiowa,
- roboty instalacyjne: instalacje oraz urządzenia sanitarne, grzewcze, instalacje i urządzenia wentylacyjne, instalacje i urządzenia elektryczne, instalacje AKPiA (pomiarów, automatyki i sygnalizacji),
- roboty instalacyjno-montażowe w zakresie technologii oczyszczania ścieków, montaż maszyn i urządzeń: krata workowa, separator piasku, stacja zlewca, zbiornik retencyjny, pompy zatapialne do ścieków, zbiorniki reaktorów SBR i STO, urządzenie workowe do odwadniania osadu, zawory sterowane pneumatycznie, ruszty napowietrzające z dyfuzorami, dmuchawy sprężonego powietrza, pompy do osadów, rurociągi technologiczne i armatura,
- rozruch technologiczny, wpracowanie oczyszczalni ścieków i osiągnięcie efektu ekologicznego.
- roboty w zakresie budowy dróg na terenie oczyszczalni,
- roboty w zakresie zagospodarowania terenu oczyszczalni,
- roboty w zakresie doprowadzenia wody do obiektów,
- roboty w zakresie oświetlenia terenu oczyszczalni.

1.3.2.2. Opis zagospodarowania terenu

Oczyszczalnia ścieków została zlokalizowana na gruntach wsi Lutocin, na działce o nr ewidencyjnym: nr 289/4 (po wydzieleniu z działki nr 289/2), usytuowanej przy drodze asfaltowej prowadzącej z Sierpca do Żuromina przez Lutocin.

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą do rowu melioracyjnego R-B.

Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków zakłada lokalizację następujących obiektów:

- pompownia ścieków z komorą armatury,
- piaskownik,
- zbiorniki retencyjne ścieków,
- budynek oczyszczalni z częścią technologiczną i częścią socjalną,
- hala reaktorów z reaktorami SBR i STO
- budynek gospodarczo-techniczny z pomieszczeniem agregatu i składem osadu pod wiatą,

i uzbrojenia terenu:

- rurociągi i kanały technologiczne międzyobiektywne,
- przyłącze wody,
- linie kablowe niskiego napięcia i oświetleniowe,
- droga na terenie oczyszczalni ścieków.

Zaopatrzenie oczyszczalni ścieków w energię elektryczną z istniejącej linii nn. Zaopatrzenie w wodę z istniejącego wodociągu na terenie oczyszczalni ścieków.

Kanalizacja sanitarna została zlokalizowana na gruntach wsi Lutocin, na działkach prywatnych właścicieli, lokalnie w poboczach dróg gminnych i powiatowych. Ze względu na niekorzystne ukształtowanie terenu na terenie Lutocina zaprojektowano 3 pompownie ścieków.

Ponadto na sieci zaprojektowano studzienki kanalizacyjne oraz skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem pod i nadziemnym tj. siecią wodociągową, kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi. Tam gdzie jest to wymagane, na skrzyżowaniach przewidziano rury osłonowe.

1.4. Dokumentacja projektowa stanowiąca podstawę do zamówienia i realizacji robót

1.4.1. Spis projektów:

„Oczyszczalni ścieków wraz z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin”:

- 1/ *Projekt zagospodarowania terenu.*
- 2/ *Architektura i konstrukcja*
- 3/ *Technologia oczyszczalni ścieków.*
- 4/ *Instalacje sanitarne, wod-kan, wentylacja, ogrzewanie.*
- 5/ *Instalacje elektryczne.*
- 6/ *Drogi wewnętrzne.*

„Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, powiat Żuromin”:

- 1/ *Technologia*
- 2/ *Konstrukcja*
- 3/ *Instalacje elektryczne*

1.4.2. Jednostka projektująca

Jednostka projektująca:

Biovac Sp. z o.o., ul. 1905 Roku 45, Kielce

1.4.3. Wykaz innych dokumentacji

- 1/ Przedmiary robót i kosztorys inwestorski opracowane przez firmę

Biovac Sp. z o.o., ul. 1905 Roku 45, Kielce

1.4.4. Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Dokumentacja projektowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i kontraktową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest wykonywać wszystkie roboty ściśle według dokumentacji projektowej. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Dane określone w dokumentacji projektowej i w szczegółowych specyfikacjach technicznych 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 cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego podziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wszystkie zmiany i uzupełnienia dokumentacji projektowej, wynikłe w trakcie realizacji robót, Wykonawca przygotowuje na własny koszt. Wykonawca przygotowuje niezbędne rysunki i przedłoży je w 4-ech kopiach do akceptacji Inspektora nadzoru.

1.5. Definicje i skróty

Użyte w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- **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.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – uprawniona osoba fizyczna sprawująca nadzór na budowie w imieniu Zamawiającego
- **Polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Zamierzenie budowlane** – kompleksowa realizacja budowa oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
- **Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- **Wymiar nominalny DN** – liczbowe oznaczenie wymiaru elementu, które jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą wymiarowi rzeczywistemu w odpowiedniej jednostce odniesienia
- **Średnica nominalna dn** – wymagana średnica przyporządkowana do wymiaru nominalnego.
- **Ciśnienie nominalne PN** – liczbowe oznaczenie ciśnienia charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia. W systemach rurowych temperaturą odniesienia jest temperatura wody równa 20°C
- **Ścieki** – mieszanina wód zużytych, powstających w wyniku różnorodnej działalności człowieka
- **Ścieki bytowo-gospodarcze** – ścieki powstające w gospodarstwach domowych i zakładach użyteczności publicznej
- **Oczyszczalnia ścieków** – zespół obiektów i urządzeń służących bezpośrednio do oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych
- **Reaktor SBR** – sekwencyjny biologiczny reaktor porcjowy, w którym w określonym cyklu następuje napełnianie reaktora ściekami, oczyszczanie ścieków (usuwanie ze ścieków związków węgla, azotu i fosforu), sedymentacja osadu i spust ścieków oczyszczonych
- **Osad czynny** – zawartość reaktora SBR będąca mieszaniną ścieków oraz organizmów (np. bakterie) żywiące się substancjami zawartymi w ściekach i w ten sposób je oczyszczających
- **Osad nadmierny** – osad czynny przyrosły na skutek rozmnażania się organizmów występujących w osadzie i usuwany z układu oczyszczania
- **Stabilizacja tlenowa osadu** – biologiczny rozkład zanieczyszczeń organicznych zawartych w osadzie w warunkach tlenowych, powodujący zmianę rozkładalnych

związków organicznych (powodujących zagrożenia dla środowiska ze względu na zdolność osadu do zagniwania) na formy nierozkładalne i nieorganiczne

- **Reaktor STO** – reaktor stabilizacji tlenowej osadu
- **System napowietrzania** – wprowadzanie sprężonego powietrza do ścieków np. w formie pęcherzyków powietrza
- **Dyfuzor** – element systemu napowietrzania sprężonym powietrzem służący do wprowadzania powietrza do ścieków w systemie drobnopęcherzykowym
- **Dmuchawa** – urządzenia do podawania i sprężania gazów do ciśnienia ok. 0,3MPa
- **Odwadnianie osadów** – usuwanie wody z osadu w celu zmniejszenia jego objętości do uwodnienia w granicach 50-88%
- **Polielektrolit** – substancja o wysokim ciężarze cząsteczkowym, dodawana do osadów w celu poprawy ich zdolności do zagęszczania i odwodnienia
- **Przewód wodociągowy** – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody.
- **Uzbrojenie przewodu** – urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami, kształtkami służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, czerpalnych, sterujących itp.
- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

2. Inspektor nadzoru inwestorskiego.

Inspektor nadzoru inwestorskiego-osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienie budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Zamawiający powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Inspektor nadzoru w ramach posiadanego uprawnienia od Zamawiającego reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie. Inspektor nadzoru z ramienia Zamawiającego kontroluje zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i postanowieniami warunków umowy oraz sprawdza jakość wykonywanych robót i wbudowanych materiałów, dokonuje sprawdzenia i odbioru robót budowlanych, ulegających zakryciu, potwierdzenia faktycznie wykonanych robót.

3. Materiały i urządzenia.

3.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, jak również instalowanych urządzeń, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwo badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii

materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania szczegółowych specyfikacji technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnosnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

3.2. Kontrola materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić zgodność z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektor nadzoru jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału w celu sprawdzenia jego własności. Wyniki tych prób mogą stanowić podstawę do aprobaty jakości danej partii materiału. Inspektor nadzoru jest również upoważniony do przeprowadzenia inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji
- Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

3.3. Certyfikaty, deklaracje i atesty materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą,
 - lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi szczegółowych specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez szczegółowe specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważną legalizację, mogą być badane przez Inspektora nadzoru w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one wbudowane.

3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem

3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, 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 Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

4. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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 szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

5. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru, 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. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, 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.

6. Wykonanie robót.

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z zawartą umową,
- ściśle przestrzeganie harmonogramu robót,
- jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę do geodezyjnej obsługi budowy w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także obowiązujących w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni będzie wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6.2. Teren budowy

6.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Teren budowy oczyszczalni ścieków będzie się ograniczał do granic własnościowych działki, na której będzie ona zlokalizowana. Rurociąg ścieków oczyszczonych i wylot zlokalizowane będą poza terenem oczyszczalni wzdłuż drogi gminnej. Dojazd do terenu budowy z drogi powiatowej relacji Sierpc - Żuromin.

Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- zaopatrzenie w wodę projektuje się rurociągiem z istniejącej sieci wodociągowej biegnącej wzdłuż drogi obok terenu oczyszczalni.
- oczyszczalnia ścieków zasilana będzie w energię elektryczną z projektowanej przez ZE w Płocku linii napowietrznej niskiego napięcia. Punktem przyłączenia będzie słup K-10/10 na terenie oczyszczalni. Linią kablową, przez złącze ZK z punktem pomiaru, energia doprowadzona będzie do głównej rozdzielni w budynku gospodarczo-technicznym. Stąd kablem, doprowadzona zostanie do budynku technologicznego oraz wyprowadzona zostanie sieć oświetlenia terenu.
- zorganizowanie zaplecza socjalnego,

- z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu projektowanej oczyszczalni, zakłada się dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania.

Teren budowy kanalizacji obejmuje grunty wsi Lutocin, działki prywatne, lokalnie pobocza dróg gminnych i powiatowych. Na trasie kanalizacji występują skrzyżowania z innym uzbrojeniem podziemnym: siecią wodociagową, deszczową, telekomunikacyjną, energetyczną.

6.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. W czasie przekazywania terenu budowy Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- dokumentację projektową określoną w pkt. 1.4.,
- dziennik budowy,
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

6.2.3. Ochrona i utrzymanie budowy

Wykonawca umieści w odpowiednich miejscach i ilościach tablice informacyjne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. Tablice informacyjne będą utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Utrzymanie tymczasowych urządzeń zabezpieczających plac budowy (oświetlenie, dozór) uczestnicy procesu inwestycyjnego (Inwestor, Użytkownik czynnego obiektu, Wykonawca) określą w szczegółowych warunkach umowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca ustali i odtworzy na własny koszt.

6.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych (takich jak rurociągi, kable itp.) oraz urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót istniejących instalacji i urządzeń. Jeżeli wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takich robót. Wykonawca natychmiast informuje Inspektora nadzoru o każdym przypadkowym uszkodzeniu istniejących instalacji i urządzeń oraz usunie powstałe szkody. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie szkody spowodowane jego działaniem w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

6.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wszystkich przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska naturalnego na placu budowy oraz poza jego terenem. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
 - podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia terenu, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
1. lokalizację magazynów, składowisk, ukopów,
 2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

6.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w sprzęt i odzież wymaganą dla ochronny życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy. 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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego.

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

6.2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez jego pracowników.

6.2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego obowiązującymi, odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

6.2.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

6.2.10. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6.2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać 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 prawa, przepisów i wytycznych podczas

prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać prawo patentowe i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

6.3. Projekt organizacji robót

6.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

1. projekt organizacji robót,
2. szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
3. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
4. program zapewnienia jakości.

6.3.2. Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Projekt organizacji robót ma zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowania praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót.

6.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wpływające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w zakresie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawić w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

6.3.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z wymogami prawa budowlanego, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z programem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wykonawca musi zapewnić pracownikom takie warunki pracy, aby były bezpieczne, nieszkodliwe dla zdrowia oraz spełniały odpowiednie wymagania sanitarne.

6.3.5. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru oraz obowiązującymi przepisami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i 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 zarządzającemu realizacją umowy.

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 ilości 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 (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

6.4. Dokumenty budowy

6.4.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu realizacji inwestycji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika budowy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru dokumentów,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- okresy i przyczyny wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania realizacji robót, z podaniem powodu, z polecenia Inspektora nadzoru,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót oraz przyjęcia lub odrzucenia wykonania robót zamiennych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą na bieżąco przedstawiane do akceptacji Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

6.4.2. Książka obmiaru robót

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiaru.

6.4.3. Dokumenty laboratoryjne

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

6.4.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy Wykonawcy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz protokoły z narad i ustaleń na budowie,
- protokoły odbioru robót,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- korespondencja dotycząca budowy

6.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.5. Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

6.5.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia na polecenie Inspektora nadzoru następujących dokumentów:

- rysunków roboczych,
- aktualizacji harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacji powykonawczej,
- instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Przedkładane dokumenty powinny być na tyle szczegółowe, aby można było stwierdzić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie

harmonogramów, rysunków roboczych, wykazu materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będzie miało wpływu na kwotę kontraktu, a koszty wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6.5.2. Rysunki robocze

Rysunki robocze będą składane przez Wykonawcę, który potwierdzi podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził i zatwierdził rysunki oraz zakres robót jest zgodny z warunkami umowy. Inspektor nadzoru w uzasadnionych przypadkach może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

6.5.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i obowiązuje po zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

6.5.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju zastosowanych materiałów, urządzeń oraz w zakresie robót. Wszelkie zmiany należy nanosić na przedmiotowych rysunkach. Wykonawca winien przedkładać do przeglądu i sprawdzenia Inspektorowi nadzoru aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze. Po zakończeniu robót komplet rysunków powykonawczych należy przekazać Inwestorowi.

6.5.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, kompletną instrukcję eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń oraz systemu mechanicznego, elektrycznego i elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub wykonanie robót. Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia,
2. Spis treści,
3. Informacje o producencie lub dostawcy (nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, itp.),
4. Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
5. Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego,
6. Dane o osiąгах i wielkości nominalne,
7. Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia,
8. Procedury rozruchu, zasady ewentualnej regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji,
9. Instrukcja postępowania na wypadek awarii,
10. Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami części zamiennych, nazwami smarów i innymi niezbędnymi informacjami dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń,
11. Adres kontaktowy do serwisu producenta.

7. Kontrola jakości robót.

7.1. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania odnośnie zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy zostały tam określone, Inspektor nadzoru ustali konieczny zakres kontroli, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowne urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru 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 Inspektor nadzoru 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.

7.2. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

7.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

7.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

7.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru 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. Inspektor nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

8. Obmiar robót.

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie lub szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określanym w umowie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Zamawiającego.

8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.4. Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zarządzającym realizacją umowy.

9. Odbiory robót i podstawy płatności.

9.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

- odbiorowi pogwarancyjnemu.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

9.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

9.4. Odbiór ostateczny robót.

9.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 9.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółowych specyfikacji technicznych z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

9.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- ustalenia techniczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- DTR, instrukcje obsługi urządzeń
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.5. Odbiór pogwarancyjny.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 9.4

9.6. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę na poszczególne elementy, wyszczególnione w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Fakturowanie częściowe wykonanych robót oparte będzie na określeniu przez Inspektora nadzoru procentowego zaawansowania, wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym etapu robót. Okresem rozliczeniowym będzie 1 miesiąc.

10. Przepisy prawne.

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w punkcie 10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

10.2. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydane przez władze państwowe, jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są związane z prowadzonymi robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie powyższych przepisów w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106/2000, poz. 1126) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz.953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz.2072)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 1994 r. (Dz. U. Nr 15/1999, poz. 140) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie MGPIB w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.00.00.00 ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA I

ZAGOSPODAROWANIE TERENU

B.00.01.00 WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW

B.00.02.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW

B.00.03.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE OBIEKTÓW

INŻYNIERYJNYCH

B.00.04.00 OGRODZENIE TERENU

B.00.05.00 ZIELEŃ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

CPV 45262210-6 Fundamentowanie

CPV 45262522-6 Roboty murarskie

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne

CPV 45261100-5 Wykonywanie konstrukcji dachowych

CPV 45422000-1 Roboty ciesielskie

CPV 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych

CPV 45261320-3 Kładzenie rynien

CPV 45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

CPV 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

CPV 45421125-6 Instalowanie okien z tworzyw sztucznych

CPV 45421134-2 Instalowanie drzwi drewnianych

CPV 45421114-6 Instalowanie drzwi metalowych

CPV 45421146-9 Instalowanie sufitów podwieszonych

CPV 45410000-4 Tynkowanie

CPV 45262423-2 Wykonywanie podkładów

CPV 45321000-3 Izolacje cieplne

CPV 45431100-8 Kładzenie terakoty

CPV 45431200-9 Kładzenie glazury

CPV 45442100-8 Roboty malarskie

CPV 45222000-9 Roboty budowlane w zakresie robót inżynierskich.

CPV 45232423-3 Przepompownie ścieków

CPV 45262210-6 Fundamentowanie

CPV 45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń

CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

B.00.00.00 ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

B.00.01.00 WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDYNKÓW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych w zakresie wznoszenia konstrukcji budynków na podstawie projektu budowlanego p.n. Oczyszczalnia ścieków w Lutocinie wraz z punktem zlewnym, pow. Żuromin, woj. mazowieckie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót ogólnobudowlanych (z wyłączeniem robót wykończeniowych) mających na celu wykonanie budynków zgodnie z projektem jak w punkcie 1.1. Są to:

- * Budynek oczyszczalni ścieków
- * Budynek gospodarczy (adaptacja istniejącej wiaty na terenie oczyszczalni)

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych ujęto w SST B.00.02.00

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i definicjami określeń podanymi w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów i elementów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

Ogólne wymagania dot. materiałów określono w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

2.2. Wymagania szczegółowe

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, - opisem technicznym i rysunkami. Użyte materiały powinny posiadać oryginalne

opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone np. w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie, czy przez warunki atmosferyczne.

2.2.1. Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz z normami PN-ISO 6935:1998, PN-H-93215. Odbiór stali na budowie na podstawie atestu. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Powierzchnia prętów nie może mieć pęknięć, pęcherzy, naderwań lub rozwarstwień. Dopuszczalne są drobne rysy, łuski, zawałcowania niemetaliczne, chropowatości jeżeli nie przekraczają 0,5 mm. Dopuszcza się też powierzchniowy nalot rdzy. Przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zardziny, kurzu lub błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów skorodowanych, zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami.

2.2.2. Mieszanki betonowe

Klasę mieszanek betonowych dla elementów betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podłoża podbetonów na podłożu gruntowym przyjęto klasę C 8/10. Dla elementów konstrukcyjnych budynków klasę C 16/20.

Dla elementów konstrukcyjnych mających bezpośredni kontakt ze ściekami dodatkowym wymaganiem dla betonu jest: klasa betonu C 25/30, wodoszczelność W6 i mrozoodporność F150.

Żelbetowe elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny posiadać trwałe oznakowania umożliwiające identyfikację producenta oraz typu i gatunku.

2.2.3. Cement

Do wykonania mieszanek betonowych na placu budowy dla elementów o małym znaczeniu, oraz dla wzmocnienia podłoża i zasypek należy stosować cement portlandzki CEM II/B-S 32,5R.

Wymagania wg PN-EN 197-1:2002 i PN-EN 197-2:2002 w szczególności: termin przydatności.

2.2.4. Kruszywa

Do wykonania podbudowy fundamentów pod budynki i reaktory należy stosować kruszywo naturalne (pospółkę) frakcji 0–31,5 mm lub piasek zwykły.

Do wykonania mieszanek betonowych na placu budowy dla elementów o małym znaczeniu oraz na podłoża betonowe dopuszcza się stosowanie kruszywa naturalnego frakcji 0–31,5mm.

2.2.5. Woda do betonów i zapraw

Do mieszanek betonowych i zapraw wykonywanych na placu budowy należy stosować wodę pitną, wodociągową pobieraną ze zbiornika pośredniego. W przypadku korzystania z innego źródła należy przeprowadzić jej badanie zgodnie z normą PN-B-32250.

2.2.6. Materiały do wykonania konstrukcji murowanych

* Bloczki ścienne betonowe 25x25x14 cm i 25x12x14 cm z betonu klasy C16/20 (B-20).

* Cegła „Porotherm 30” lub pustaki ceramiczne Max 288/188/220 wg PN-EN 771-7:2006

* Cegła kratówka klasy 15 wg PN-B-12055:1996.

* Cegła budowlana pełna klasy 15 Mg. wg PN-B-12050:1996.

* Cegła dziurawka klasy 7,5 Mg

Ściany budynków wykonać na zaprawie cementowo-wapiennej M-4.

Kominy i ścianki działowe wykonać na zaprawie cementowo-wapiennej M-7.

2.2.7. Materiały do wykonania izolacji przeciwwigociowych

Wszelkie materiały do wykonania izolacji bitumicznych i papowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach branżowych i powinny posiadać świadectwa ITB o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Należy stosować materiały w oryginalnych opakowaniach.

- * Papa asfaltowa izolacyjna I/400 wg PN-B-27617/A1:1997
- * Roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620:1998
- * Lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-B-24625:1998
- * Lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24625:1998
- * Kit budowlany trwale plastyczny wg PN-B-30150:1997

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu, atestem HK oraz znakiem CE.

2.2.8. Materiały do wykonania konstrukcji drewnianych

Do konstrukcji drewnianych stosować należy drewno iglaste klasy C30 zabezpieczone preparatami przed szkodnikami drewna i ogniem zgodnie z instrukcją ITB. Preparaty zabezpieczające powinny posiadać atesty NRO i świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Wilgotność drewna nie powinna wynosić więcej niż 20%. Niedopuszczalne są zasinienia i chodniki owadzie.

2.2.9. Materiały do wykonania pokryć dachowych

- * Blacha na pokrycia i daszki - blacha wytłaczana w dachówkę o gr. 0,55-0,60 mm, obustronnie ocynkowana z powłoką dekoracyjną poliestrowo-silikonową. Kolor określa projekt budowlany.
- * Akcesoria i wkręty w gamie barw zgodnej z kolorem blachy. Obróbki blacharskie nietypowe z blachy powlekanej lub ocynkowanej, malowanej w kolorze pokrycia.
- * Rynny z PVC o średnicy 120 mm „Plastmo” – uchwyty co 50 cm.
- * Rury spustowe PVC o średnic 90 mm „Plastmo”- uchwyty co ~2 m.
- * Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozzerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m²
- * Wełna mineralna gr. 8 i 10 cm w postaci mat o gęstości 60 kg/m³.

Należy stosować materiały na które wystawiony jest atest producenta.

2.2.10. Konstrukcje stalowe

Do konstrukcji stalowych stosować należy kształtowniki walcowane i zimnogięte zamknięte, gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S i St3SX wg PN-EN 10025:2002. Jako łączniki występują połączenia spawane - elektrody ER- 146 wg PN-91/M-69430 oraz na śruby średniokładne klasy 4.8-II wg PN-EN-ISO 4014:2002.

Kraty pomostowe zgrzewane SP ze stali St3 SX wg PN-88/H-84023. Produkowane przez HMS Spółka z o.o. w Niepołomicach. Typ AC-30/2 mm, ocynkowane ogniowo, oraz elementy mocująco-ryglujące kraty pomostowe, ocynkowane ogniowo wg EN ISO 1461 (DIN 50976).

3. Sprzęt

Do wykonania robót ujętych w SST należy użyć m. innymi następującego sprzętu:

- koparka 0,25 – 0,60 m³
- żuraw samochodowy 4-6 Mg
- betoniarka wolnospadowa elektryczna 150 – 250 dm³
- zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy
- spawarka elektryczna 300 A
- piła tarczowa lub łańcuchowa
- nożyce mechaniczne do prętów zbrojeniowych
- giętarka mechaniczna do prętów zbrojeniowych
- zagęszczarka spalinowa wibracyjna 70-90 m³/h

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

Wymagania dotyczące sprzętu do montażu urządzeń technologicznych o dużej masie lub o dużych gabarytach określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

4. Transport

Do przewozu materiałów sypkich tj. piasek, kruszywa, gruz i.t.p. należy użyć samochody samowyładowcze o ładowności do 5 Mg. Do przewozu materiałów ściennych, workowanych lub w opakowaniach, elementów prefabrykowanych, i.t.p. należy korzystać z samochodów dostawczych lub skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. Do przewozu masy betonowej używać specjalistyczne mieszarki samochodowe do transportu betonu. W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunków powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

Wymagania dotyczące środków transportu dla urządzeń technologicznych o dużych gabarytach określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót budowlanych

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania i odbioru robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu wokół budowy.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektu.

W trakcie realizacji robót kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków rzeczywistych, występujących w terenie, z projektowanymi.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej projektowanego poziomu posadowienia lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze karpami powinny być zachowane następujące zasady:

- * Bezpieczne nachylenie skarpy określone wg PN-B-06050:1999
- * W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- * W czasie wykonywania robót należy obserwować stan bezpieczeństwa skarp w sposób ciągły.
- * W zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno nastąpić bez uzasadnionej zwłoki po zakończeniu przewidywanych w nich robót. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby nominalnej Proctora. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie powinno uszkodzić założonych izolacji.

5.2.2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu.

Grubość warstw żwirowych w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$, a dla podłoża pod płyty fundamentowe budynku oczyszczalni i reaktorów $J_s = 0,98$.

5.2.3. Konstrukcje betonowe i żelbetowe

* Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach płaszczyzn i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące 2–4 cm.

Deski powinny mieć grubość nie mniej niż 25 mm, szerokość nie większą niż 18 cm. Wskazane jest, aby deski były jednostronnie strugane i przygotowane do zestawiania na wpust i pióro.

* Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zendry, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:1999.

* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN 88/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po odbiorze zbrojenia i uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$, utrzymując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Zagęszczenie betonu należy wykonać za pomocą wibratorów wgłębnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Buławę wibratora należy zagłębiać 5-8 cm poniżej poprzedniej warstwy. Czas wibrowania w każdym położeniu 20-30 sek. Kolejne miejsca położenia buławy odległe od siebie 0,3 do 0,5 m.

* Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem. Przy temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$ należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

Rozdeskowanie elementów konstrukcyjnych można wykonać po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 projektowanej wytrzymałości normowej.

5.2.4. Roboty murowe i ścianki działowe

Mury należy wykonywać warstwami, możliwie równomiernie na całej ich długości, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. W miejscach połączeń murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Ścianki działowe należy wykonać po zakończeniu ścian głównych.

Cegły, bloczki i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.

Roboty murowe prowadzić przy temperaturze dodatniej. W okresie letnim, przy wysokich temperaturach, należy cegły moczyć lub polewać wodą.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Grubość spoin poziomych: min. 10 mm, max. 17 mm, optymalna 12 mm.

Grubość spoin pionowych: min. 5 mm, max. 15 mm, optymalna 10 mm.

Cegły kratówki i pustaki szczelinowe układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Kanały wentylacyjne wykonać z cegieł pełnych klasy 15 Mg.

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć markę zgodną z dokumentacją i konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Zaprawy wytwarzane na placu budowy należy kontrolować w zakresie marki i konsystencji.

5.2.5. Roboty izolacyjne

*** Izolacje przeciwwilgociowe:**

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklejonej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Izolacje przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą z układanych na nich zapraw mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i klejonej na zakład. Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

*** Izolacje termiczne:**

Do wykonania izolacji termicznych stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Płyty styropianowe powinny być przycięte bez ubytków i wyszczerbień. Układać na styk bez szczelin. Przy wykonywaniu ocieplenia ścian warstwowych płyty powinny być wbudowane w czasie wznoszenia ścian, a warstwy ściany kotwione w co 5 warstwie kotwami ocynkowanymi w rozstawie co 0,5-0,8 m. Kotwy ocynkowane o śr. 6-8 mm należy dodatkowo zabezpieczyć przez 2-krotne pomalowanie lakierem bitumiczno-epoksydowym.

Izolacje termiczne dachów i stropów wykonać z mat wełny mineralnej, jako dwuwarstwowe, układane mijankowo. Całkowita grubość izolacji wg dokumentacji projektowej. Od spodu izolację zabezpieczyć folią polipropylenową szeroką o gr. 0,2 mm, paroszczelną. Od góry zapewnić przestrzeń wentylacyjną min. 4 cm, oraz zabezpieczenie z folii paroprzepuszczalną

5.2.6. Konstrukcje drewniane dachów

* Więźby dachowe - Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy więźby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane warstwą papy. Murłaty należy kotwić śrubami M16, wcześniej osadzonymi w wieńcach. Rozstaw kotew nie więcej niż co 2,5 m. Połączenia elementów więźby dachowej na śruby M12, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe. Krokwie o przekroju jak określono w projekcie, o jednolitej długości. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki. Dokładność odwzorowanych elementów nie powinna różnić się więcej niż o 5 mm. Elementy więźby wykonać z tarcicy iglastej, nasyconej. Po zmontowaniu kompletnej więźby wszystkie przycinane powierzchnie zabezpieczyć preparatami do ochrony drewna jak w p.2.2.

* Deskowanie- Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać dwoma gwoździami o długości 2,5 gr. deski. Czoła desek oparte muszą być na krokwiach. Szerokość desek max. 18cm

* Łaty – listwy o szerokości 50 mm, o grubości 40 mm na dachu odeskowanym.

Natomiast na dachu nieodeskowanym muszą mieć grubość minimum 50 mm.

* Kontrłaty – listwy o szerokości 50 mm, mogą być wykonane z desek o grubości 25 mm.

* Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m²

Równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku równoległym do kalenicy i nie większy niż 10 mm w kierunku spadku połaci dachowej.

5.2.7. Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe wykonać z blachy powlekanej wytłaczanej w dachówkę wg p. 2.2. Rynny śr.120 mm, rury spustowe śr. 90 mm z PVC. Rozstaw uchwyty rynien i rur spustowych wg instrukcji producenta, lecz nie mniej niż 50 cm dla rynien i 2 m dla rur spustowych. Spadki rynien regulować na uchwytych w kierunku rur spustowych. Zabrania się używać do cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny np. szlifierki kątovej. Przy cięciu blachy nożycami wibracyjnymi trzeba zachować szczególną uwagę, aby ostrymi ścinkami nie uszkodzić przede wszystkim ciała, ale również układanej blachy. Należy tak zorganizować montaż, by uniknąć potrzeby chodzenia po zmontowanych arkuszach blachy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy chodzić delikatnie w obuwiu o miękkich, gumowych spodach. W przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej blachy należy uszkodzone miejsce odłuszczyć i nanieść zaprawkę wyłącznie na uszkodzone miejsce.

5.2.8. Konstrukcje stalowe

Projektowanymi konstrukcjami stalowymi są:

- pomost stalowy ponad dachem hali reaktorów budynku oczyszczalni
- elementy daszków nad wejściami do budynku.
- konstrukcja stalowa składu osadu w budynku gospodarczym oczyszczalni

* Profile stalowe przecinane palnikiem acetylenowym powinny być oczyszczone, bez żuźla, nacieków, gradu i zadziórów. Zaleca się czyszczenie przez oszlifowanie. Brzegi do spawania powinny być czyste, oszlifowane, nie powinny wykazywać rozwarstwień i rżadzin widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się wg właściwych norm spawalniczych. Szczeliny między elementami o nieukosowanych brzegach nie mogą być większe niż 1,5 mm.

* Połączenia spawane. Należy przyjąć nominalne grubości spoin. Dopuszcza się miejscowe zaniżenie grubości spoiny o 10%, a miejscowe pogrubienia nie większe od 20%.

Niedopuszczalne są braki przetopu, kratery i nawisy przetopu.

* Połączenia na śruby. Klasa śrub 4.8-II wg PN-EN-ISO 4014:2002 średniokokładne. Długość śrub powinna być tak dobrana, aby gwint nie wchodził w otwór. Nakrętki i łby śrub powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać. Przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym śruby nie może drgać, ani przesuwać się.

Elementy konstrukcji stalowych powinny być zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Zabezpieczenie antykorozyjne wg SST-02.02.00. Montaż elementów prowadzić tak, aby w każdej fazie montażu zapewniona była stateczność elementów i całego układu. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary wykopów
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów

6.2. W zakresie podkładów żwirowych i betonowych sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstw
- rodzaj użytego materiału

- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji betonowych i żelbetowych należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonanych deskowań; wymiary, sztywność, szczelność, rodzaj powierzchni
- jakość wykonania zbrojenia; zgodność z projektem i podanymi wymaganiami pkt.5.3. i pkt. 8. zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem
- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót betonowych
- czystość deskowań i obecność wkładek dystansowych
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej, w razie potrzeby zabezpieczenie pobrania próbek
- prawidłowość zagęszczenia betonu, rozmieszczenie i zabezpieczenie przerw w betonowaniu
- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu i czas rozdeskowania
- fakturę powierzchni betonu i sposób ewentualnych napraw

6.4. W zakresie kontroli wykonania robót murowych należy sprawdzić:

- rodzaj, gatunek i klasę użytych materiałów ściennych i zapraw.
- zgodność wymiarów i rzędnych wysokościowych z dokumentacją projektową; ścian i otworów
- prawidłowość wiązania elementów, grubość i sposób wypełnienia spoin

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- odchylenie ściany od pionu na całej wysokości 10 mm
- odchylenia warstw i górnej warstwy w poziomie 20 mm
- zwichrzenie na całej powierzchni 20 mm
- wymiary otworów; szerokość + 10, – 5 mm, wysokość + 15, – 10 mm
- dopuszczalne odchyłki: dla spoin poziomych: +5, – 2 mm, dla spoin pionowych = 5 mm.

6.5. W zakresie izolacji kontroli podlegają:

- wymagana jakość materiałów izolacyjnych, która powinna być potwierdzona znakiem kontroli na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem
- odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy
- nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych, i których właściwości nie odpowiadają zakładanym wymaganiom określonym w projekcie.

6.6. W zakresie wykonania konstrukcji drewnianych i pokrycia dachu sprawdzić:

* Więźby dachowe:

- wymaganą jakość materiałów dostarczonych na plac budowy
- sposób składowania, wilgotność, zabezpieczenie przed opadami i nasłonecznieniem itp.
- zabezpieczenia tarcicy środkami impregnacijnymi, zgodność z atestami i instrukcją ITB
- wymaganą poprawność zmontowanej konstrukcji; zgodność geometrii więźby i wymiarów elementów, sposób kotwienia murlat i połączeń w węzłach, jakość zastosowanych łączników
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe w przekroju krawędziaków: +3, –2 mm
- sposób ułożenia folii pod pokrycie i rozstaw osiowy łat
- sprawdzenie równości powierzchni deskowania i łat należy przeprowadzić za pomocą łaty kontrolnej lub innego szablonu; prześwit nie powinien przekraczać 5 mm

* Pokrycia dachowe

- należy sprawdzić wymagania jakości materiałów w zakresie własności technicznych, kolorystyki i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu i składowania
- odbiór materiałów powinien obejmować kontrolę zgodności z dokumentacją projektową, postanowieniami norm branżowych i wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej
- dokładność wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem
- kompletność i prawidłowość zastosowanych wkrętów, uszczelek, uchwytów, mocowań trzpieni
- dokładność połączeń arkuszy blach, gąsiorów, pasów rynnowych i wiatrownic bocznych

- sprawdzić należy ewentualne uszkodzenia powłoki antykorozyjnej.

6.7. W zakresie wykonania konstrukcji stalowych sprawdzeniu podlega:

- zgodność z projektem zastosowanych wyrobów i profili stalowych, gatunek stali
- jakość wykonanych połączeń spawanych i śrubowych
- jakość powłok antykorozyjnych

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”

Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m^3] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasypki w [m^3] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m^3] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia - jak wykopy
- warstwy filtracyjne, żwirowe i podkłady betonowe w [m^3] – w stanie zagęszczonym
- deskowania w [m^2] – deskowanej powierzchni elementu
- roboty zbrojarskie [kg, tona] – teoretyczna ilość zmontowanego zbrojenia, wg rysunków nie uwzględnia się drutu wiązałkowego, przekładek montażowych, ani zwiększonej ilości materiału powstałej w wyniku stosowania przez wykonawcę średnic większych niż w projekcie
- roboty betonowe w [m^3] – betony konstrukcyjne, podbetony i podłoża
- roboty murowe i ścianki w [m^2] – muru lub ścianki o określonej grubości w projekcie
- nadproża prefabrykowane w [m] – ułożonych nadproży
- roboty izolacyjne w [m^2] – zaizolowanej powierzchni z uwzględnieniem rodzaju izolacji
- konstrukcje drewniane w [m^2] – powierzchni z uwzględnieniem współczynnika spadku
- roboty pokrywowe w [m^2] – jak wyżej
- rynny i rury spustowe w [m]
- konstrukcje stalowe w [tonach] - zamontowanej konstrukcji
- stalowe wyroby gotowe i wyroby warsztatowe w [kg] lub w [szt]

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne” Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i filtracyjne podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór deskowań i zbrojenia elementów konstrukcyjnych należy dokonać przed przystąpieniem do robót betonowych. Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór zbrojenia powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami konstrukcji żelbetowych w zakresie średnic, liczby, rozstawu prętów i strzemion, wykonania haków, długości złącz i zakotwień oraz wielkości otulenia prętów.

Odbiory robót konstrukcji betonowych, murowych, konstrukcji drewnianych i stalowych podlegają zasadom odbioru robót zanikających. W czasie odbioru należy dokonać kontroli wykonanych robót wg zasad określonych w punktach 6.3. do 6.7.

Roboty pokrycia dachów wymagają odbiorów częściowych, w czasie których należy sprawdzić roboty, do których dostęp będzie utrudniony lub niemożliwy. Badanie końcowe pokrycia należy przeprowadzić zgodnie z zasadami określonymi w p. 6.6 po zakończeniu robót, po deszczu, lecz przed wykonaniem izolacji termicznej i podsufitki.

Zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

10.1. Polskie Normy dla materiałów i wyrobów omówionych w specyfikacji

PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736:1999	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
BN- 77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
PN-ISO 6935:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie i żebrowane.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-90/B-30000	Cement portlandzki.
PN-EN 4591:2003	Wapno budowlane.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy stosowane na gorąco.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-B-03150:2003	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-EN-10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niskostopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.

B.00.02.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych wznoszonych budynków na podstawie projektu budowlanego p.n. Oczyszczalnia ścieków wraz z punktem zlewnym w Lutocinie, pow. Żuromin, woj. mazowieckie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót wykończeniowych w budynkach jak w punkcie 1.1. Są to:

- * Budynek oczyszczalni ścieków
- * Budynek gospodarczy (adaptacja istniejącej wiaty na terenie oczyszczalni)

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych ujęto w SST B.00.01.00

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w Polskich Normach oraz zgodne z określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”. Stolarka – należy rozumieć wyroby tradycyjne i wyroby z tworzyw sztucznych (okna z PVC).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość materiałów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa, oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami. Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone np. w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru.

Przy stosowaniu materiałów łatwopalnych tj. kleje, lepiki, rozpuszczalniki, itp. powinny być przestrzegane zasady bezpieczeństwa w zakresie BHP i przeciwpożarowe.

Ogólne wymagania dot. materiałów określono w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

2.2. Wymagania szczegółowe

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją należy użyć następujących materiałów:

- * Okna z PVC o własnościach: $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – argon, data produkcji i gwarancje producenta.
- * Płyty gipsowo kartonowe gr. 15 mm, wodo i ognioodporne wg PN-B-79405:1997
- * Płytki ceramiczne ściennie i podłogowe wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998 gatunek I
- * Materiały do izolacji cieplnych. Płyty styropianowe odmiany EPS 70 – 040 samogasnące, wg PN-B-20130:1999. Grubość płyt wg dokumentacji projektowej. Wełna mineralna w postaci mat o gęstości 60 kg/m^3 . Należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym, w oryginalnych opakowaniach, na których wystawiony jest atest producenta oraz znak CE. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Przechowywać w opakowaniach z dala od źródeł ognia.

- * Farby emulsyjne powinny być wytwarzane fabrycznie. Można stosować farby emulsyjne na

spoiwach z polioctanu winylu lub lateksu butadieno-styrenowego.

- * Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002
- * Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002
- * Farby chlorokauczukowe do gruntowania przeciwrzeczne cynkowe 70%
- * Emalie chlorokauczukowe ogólnego stosowania – do malowania konstrukcji stalowych
- * Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97
- * Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara lub Lakier bitumiczno-epoksydowy – do zabezpieczenia powierzchni betonowych w kontakcie ze ściekami

Wszystkie materiały do robót malarskich powinny posiadać świadectwa ITB o ich dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

3. Sprzęt

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Wykonawca powinien dążyć do maksymalnego zmechanizowania wszelkich robót i czynności w celu uzyskania najlepszej jakości robót. Wymagania dotyczące sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

4. Transport

Materiały budowlane do wykonania robót wykończeniowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi spełniającymi wymagania wynikające z przepisów o ruchu drogowym.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania w zakresie warunków wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót wykończeniowych powinny być zakończone i odebrane wszystkie roboty stanu surowego ulegające zakryciu, tj. roboty izolacyjne przeciwwilgociowe, podtynkowe roboty instalacyjne, ścianki działowe i podłoża pod posadzki. Ponadto muszą być osadzone okna i ościeżnice drzwiowe.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Tynki wewnętrzne

- Zaleca się przystąpić do robót tynkarskich po upływie 4 do 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania murów i innych odkształceń np. skurczów.
- Tynki należy wykonywać przy temperaturach dodatnich, w okresie zimowym zaleca się ogrzewanie pomieszczeń. Należy mieć na uwadze, że przemrożona zaprawa, szczególnie zaprawa wapienna, po odmrożeniu już nigdy nie osiągnie zakładanej wytrzymałości.
- W okresie wysokich temperatur lub zbyt wysuszonych ścian zaleca się zwilżanie wykonanych tynków przez polewanie wodą w okresie pierwszych 7 dni po ich wykonaniu.
- Powierzchnie ścian przeznaczone do tynkowania należy oczyścić z luźnych odprysków materiałowych i spłukać wodą naniesiony kurz. Ściany nie mogą być zanieczyszczone tłuszczem, olejami czy innymi materiałami np. izolacyjnymi.
- Tynki trójwarstwowe kat. III powinny być wykonane z obrzutki, narzutu i gładzi. Gładź nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Warstwę narzutu wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej jak dla tynków zewnętrznych (narażonych na zawilgocenie). Obrzutkę wykonać z zaprawy cementowej o stosunku 1 : 3, Warstwę narzutu z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2,5 Piasek powinien spełniać wymagania

obowiązującej normy przedmiotowej. Do obrzutki stosować piasek gruboziarnisty, do gładzi drobnoziarnisty.

5.2.2. Tynki zewnętrzne

Budynek agregatu z wiatą na osad. - Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III. Wymagania jak wyżej.

Budynek oczyszczalni. - Tynki zewnętrzne na ścianach docieplanych styropianem wykonać na siatce z włókna szklanego metodą lekką na mokro z fakturą barwioną, gładką lub rustykalną w uzgodnieniu z inwestorem. Kolorystyka tynków zewnętrznych jak w dokumentacji projektowej.

5.2.3. Okładziny ścian i sufitów z płyt gipsowo-kartonowych

* Płyty gipsowo-kartonowe mocować do rusztów specjalnymi wkrętami przeznaczonymi do płyt gipsowo-kartonowych. Złącza płyt okleić taśmą perforowaną z włókna szklanego i wygładzić szpachlą gipsową. Ruszty pod płyty wykonać z łąt drewnianych impregnowanych o przekroju 50 x 50 cm, w rozstawie co 50 cm, mocowanych gwoździami do krokwi dachowych, lub z typowych profili stalowych o przekroju C-55x50x0,6mm.

Sufity poddaszy ocieplić matami z wełny mineralnej o grubości warstwy jak w projekcie.

W pomieszczeniu agregatu wykonać wykładziny dźwiękochłonne z płyt pilśniowych perforowanych o gr.16mm.

5.2.4. Okładziny ceramiczne na ścianach

- Zaleca się przystąpić do wykonywania okładzin po upływie 4 - 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania i innych odkształceń ścian i murów.
- Na oczyszczoną i nawilżoną powierzchnię należy nanieść dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki cementowej o gr. 2 – 3 mm i cienką warstwę zaprawy cementowo-wapiennej M-7.
- Płytki ścienne powinny być posegregowane i na co najmniej 3 godz. namoczone w wodzie.
- Temperatura wewnątrz pomieszczenia w czasie układania i wiązania zapraw nie może być niższa od + 5°C.
- Dopuszczalne odchylenia płytek od poziomu i od pionu nie może być większa niż 2 mm/m. Odchylenie powierzchni nie większe niż 2 mm na długości łąty wzornikowej długości 2 m. Szerokość spoin 2 – 2,5 mm wypełnić zaprawą do spoinowania płytek ściennych.

5.2.5. Posadzki

*** Warstwy wyrównawcze**

- Podkłady i warstwy wyrównawcze powinny być wykonane zgodnie z projektem, z zaprawy cementowej o wytrzymałości 12 MPa, oddzielone od ścian, płyt fundamentowych i innych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi masą asfaltową.
- Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania robót oraz w ciągu co najmniej 3 następnych dni nie powinna być niższa niż +5°C.
- Warstwy wyrównawcze powinny mieć równą i gładką płaszczyznę z wykształconymi spadkami w kierunku krutek ściekowych. Dopuszczalne odchylenia płaszczyzny sprawdzone łątą dwumetrową, w dowolnym miejscu, nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 3 mm/m.
- W okresie pierwszych 7 dni podkłady powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym.

*** Płytki podłogowe**

- Płytki podłogowe powinny spełniać wymagania PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998
- Powierzchnia nieszkliwiona (antypoślizgowa), ścieralność V klasa ścieralności, gatunek I.
- Sposób układania; na zaprawie cementowej lub na klej.
- Posadzki w pomieszczeniach mokrych, wymagających zmywania powinny być zakończone przy ścianach i innych elementach pionowych cokolikami o wysokości min. 10 cm, wykonanych z tych samych materiałów. W pomieszczeniach suchych połączenia posadzki ze ścianą wykończyć listwami profilowymi z tworzywa sztucznego.
- Styki dwóch różnych posadzek powinny być wykończone kształtownikami z metalu.

- Powierzchnia posadzki, sprawdzona łata wzorcowa o długości 2 m, nie powinna wykazywać prześwitu większego niż 2 mm.

5.2.6. Roboty malarskie

*** Warunki przystąpienia do robót malarskich**

- Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie jeżeli jest to konieczne. Następnie należy powierzchnie zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie stosuje się przed szpachlowaniem. Gruntowania nie wymagają płyty gipsowo-kartonowe.
- Roboty malarskie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wykonane po dokładnym wyschnięciu i ewentualnym zaflauatowaniu świeżych tynków i miejsc naprawianych.
- Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996.
- Wewnętrzne roboty malarskie można wykonać po zakończeniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem założenia ceramicznych i innych urządzeń sanitarnych, wyposażenia oświetleniowego itp.
- Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu posadzek i urządzeń sanitarnych.
- W przypadku tynków uprzednio malowanych należy powierzchnie oczyścić z łuszczącej się starej farby. Nie zaleca się malowania tynków uprzednio malowanych innymi farbami bez zmycia poprzedniej powłoki malarskiej – z wyjątkiem powłok z farb emulsyjnych.
- Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż + 22°C w pomieszczeniach zamkniętych. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym lub w okresie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Niedopuszczalne jest malowanie podczas silnych wiatrów i w dniach deszczowych.
- Malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku powinno być wykonane przy wilgotności względnej nie większej niż 80 %.

*** Wymagania szczegółowe**

- Powłoki malowane farbami emulsyjnymi i dyspersyjnymi powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na reemulgację. Odcień powierzchni powinien mieć fakturę aksamitno-matową.
- Powierzchnie powłok powinny być bez prześwitów, smug i śladów pędzla. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, zgodne z wzorcem uzgodnionym z inwestorem.
- Powłoki malowane farbami olejnymi (lamperie i inne) powinny mieć jednolitą barwę, bez zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i bez zmian odcieni. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajom faktury pokrywanego podłoża, ale powłoka powinna całkowicie pokrywać podkład i pierwszą warstwę powłoki. Powłoka powinna mieć jednolity charakterystyczny tłusty połysk, a w wykonaniu powłok matowych powinny być jednolicie matowe.
- Powłoki z emalii olejnych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom dla powłok z farb olejnych – z tym, że powinny mieć połysk lakierowy.

6. Kontrola jakości robót

*** Kontrola jakości materiałów**

Kontrola jakości materiałów na placu budowy polegać powinna na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, sprawdzeniu cech fizycznych i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu, zgodności klas, gatunków, wymiarów, itp. Ponadto należy sprawdzić kompletność, znaki kontroli jakości na opakowaniu oraz posiadane świadectwa ITB o dopuszczeniu do obrotu i stosowania w budownictwie. W przypadku gdy zaprawy wytwarzane są na placu budowy, należy kontrolować ich skład i konsystencję w sposób podany w przedmiotowej normie. Wyniki odbiorów materiałów lub wyrobów powinny być odnotowane wpisem do dziennika budowy.

*** Kontrola jakości wykonanych robót**

- Sprawdzić należy prawidłowość wykonania robót poprzedzających w zakresie wniesionych uwag dotyczących zmian i uzupełnień.
- Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, w szczególności warunków pogodowych, cieplnych i wilgotnościowych.
- Sprawdzić należy prawidłowość wykonanych podkładów w zakresie wymaganych warstw, ich grubości i wykończenia powierzchni. Jeżeli wymagane są dylatacje, sprawdzić należy sposób ich wykonania i wypełnienia.
- Kontrola jakości wykonanych robót wykończeniowych powinna obejmować sprawdzenie przez ocenę wzrokową wyglądu zewnętrznego, prawidłowości ukształtowania powierzchni tynków, posadzek, okładzin ceramicznych na ścianach, sposobu ułożenia i wykończenia sufitów z płyt gipsowo-kartonowych, sposobu wykończenia połączeń krawędzi i powierzchni wykładzin o różnym rodzaju. Ponadto sprawdzić należy kompletność osadzonych akcesoriów tj. kratki wentylacyjnych urządzeń sanitarnych i instalacji elektrycznych.
- Należy przeprowadzić kontrolę w zakresie dokładności i tolerowanych odchyleń od wymagań określonych w pkt. 5.2.1 do 6.
- Kontrolę jakości robót należy prowadzić systematycznie w czasie wykonywania robót.
- W zakresie stolarki i ślusarki ocena jakości robót powinna obejmować; sprawdzenie zgodności wymiarów, zgodności elementów otwieranych, sprawdzenie działania elementów okuć. Ponadto sprawdzić należy jakość fabrycznych uszczelek i prawidłowość zamontowania ościeżnic w zakresie geometrii, zakotwień i uszczelnienia.
- Kontrolę jakości robót malarskich należy przeprowadzić po 7 dniach – dla farb emulsyjnych po 14 dniach dla pozostałych. Badania przeprowadza się przy temperaturze nie niższej od $+5^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności powietrza nie większej od 65%.
Sprawdzenie powinno obejmować; zgodność barw z przyjętymi wzorcami, oraz zgodność z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.6. Jeżeli jakość powłok malarskich nie spełnia w/w wymagań, należy je uzupełnić wg wskazań inspektorów nadzoru lub usunąć i wykonać poprawnie.

7. Przedmiary i obmiary robót

Jednostką obmiarową robót tynkarskich, tynków zewnętrznych na warstwie ocieplającej ze styropianu, okładzin ceramicznych na ścianach, robót posadzkowych i robót malarskich jest [m^2] Roboty obejmują wszystkie czynności zasadnicze i pomocnicze wraz z przygotowaniem podłoża, przygotowaniem i dostarczeniem na stanowisko materiałów, ustawieniem i rozebraniem rusztowań, oraz niezbędnymi zabiegami pielęgnacyjnymi i uporządkowaniem stanowiska pracy.

Stolarkę okienną i drzwiową obmierza się w [m^2] powierzchni obliczonej w świetle ościeżnic. Sufity podwieszone z płyt gipsowo-kartonowych i z blachy trapezowej oblicza się w [m^2] z uwzględnieniem powierzchni rusztów drewnianych wyrażonych w [m^2] lub konstrukcji stalowej z belek walcowanych na gorąco obliczonej w [kg].

8. Odbiory robót budowlanych

Odbiory robót budowlanych powinny być poprzedzone odbiorami materiałów zastosowanych do wykonania tych robót. Należy sprawdzić zgodność zastosowanych materiałów z dokumentacją i wymaganiami określonymi w pkt. 2 niniejszej specyfikacji, oraz wniesionymi i przyjętymi zastrzeżeniami inspektora nadzoru inwestorskiego, potwierdzonymi zapisem w dzienniku budowy.

Odbiory robót powinny być zgodne z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów określonymi w pkt. 9 Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

Zaleca się dokonanie odbiorów po zakończeniu każdego rodzaju robót w celu określenia jakości wykonanych robót i uproszczenie przez to czynności przy odbiorze końcowym.

Dokonanie odbioru danego rodzaju robót jest obowiązkowe, gdy wynika to z przepisów o bezpieczeństwie konstrukcji lub bezpiecznym wykonaniu robót w następnej kolejności, lub gdy takiego odbioru zażąda właściwy organ państwowego nadzoru budowlanego.

Z każdego odbioru robót ogólnobudowlanych i wykończeniowych powinien być sporządzony protokół zawierający odniesienia do wymagań określonych w pkt. 5.2. i powinien być zakończony konkretnymi wnioskami, oraz powinien być dokonany wpis do dziennika budowy o dokonaniu odbioru. Należy podać sposób przechowywania oryginału i sporządzonych kopiach.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w pkt. 9 Specyfikacji technicznej – „Część ogólna”.

Płaci się za ustalone ilości w jednostkach obmiaru pkt. 7, wg ceny jednostkowej uwzględniającej wszystkie czynności pomocnicze wraz z przygotowaniem podłoża, przygotowaniem podstawowych materiałów wykończeniowych, ustawieniem i rozebraniem rusztowań, oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych i sprawdzonych w naturze przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

10.1. Polskie Normy dla materiałów i wyrobów omówionych w specyfikacji

PN-B-79405:1999	Płyty kartonowo-gipsowe.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-90/B-30000	Cement portlandzki.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Wykonanie i nadzór prac malarskich.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.

B.00.03.00 ROBOTY W ZAKRESIE OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych dotyczących obiektów inżynierskich t.j.

- * Pompownia ścieków z komorą zasuw
- * Zbiornik retencyjny ścieków z kanalizacji
- * Zbiornik retencyjny ścieków rezerwowy
- * Piaskownik
- * Wylot ścieków oczyszczonych

projektowanych na podstawie projektu budowlanego p.n. Oczyszczalnia ścieków wraz z punktem zlewnym w Lutocinie, pow. Żuromin, woj. mazowieckie, oraz:

*pompowni ścieków,

projektowanych na podstawie projektu pn. „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, powiat Żuromin.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót ogólnobudowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Przedmiotowa pompownia oraz zbiorniki retencyjne są gotowymi prefabrykatami dostarczonymi na teren budowy wraz z wyposażeniem technologicznym.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót ogólnobudowlanych na placu budowy t.j. roboty ziemne, wykonanie warstw podkładowych i fundamentowych oraz opasek żelbetowych zabezpieczających w/w obiekty przed wyparciem przez wodę gruntową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i definicjami określonych podanych w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST oraz zgodnie z poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczących materiałów określono w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów i elementów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora nadzoru kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2. Wymagania szczegółowe

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, - opisem technicznym i rysunkami. Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone np. w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie, czy przez warunki atmosferyczne (nadmiernie zamoknięte, skorodowane itp).

* Stal zbrojeniowa. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji projektowej oraz PN-ISO 6935:1998, PN-H-93215, PN-89/H- 84023/6. Odbiór stali na budowie na podstawie atestu.

Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zendry, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych.

* Beton. Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podbetonów na podłożu gruntowym przyjęto klasę C 8/10. Dla elementów konstrukcyjnych przyjęto klasę C16/20 (B-20).

Dla elementów konstrukcyjnych mających bezpośredni kontakt ze ściekami dodatkowym wymaganiem dla betonu jest: wodoszczelność W6 i mrozoodporność F150.

* Materiały do izolacji bitumicznych i papowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach branżowych, powinny posiadać świadectwa ITB o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, oraz znaki bezpieczeństwa B lub CE. Należy stosować materiały w oryginalnych opakowaniach.

- Papa asfaltowa izolacyjna I/400 wg PN-B-27617/A1:1997

- Roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620:1998

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dot. sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt zmechanizowany wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Powinien mieć w sposób trwały oznakowane parametry techniczne określające jego dopuszczalny udźwig, ładowność i inne, ważne dane dla bezpiecznej eksploatacji. Przeciążenie sprzętu jest zabronione. Stosowane haki, liny i zawiesia powinny być atestowane i dostosowane do przemieszczanych ładunków. Sprzęt zmechanizowany może być udostępniony wyłącznie osobom upoważnionym, stanowiącym jego obsługę. Każdorazowo, przed rozpoczęciem pracy, sprzęt należy sprawdzić pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania.

Do wykonania robót ujętych w niniejszej SST należy użyć m. innymi następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna o poj. 0,25 – 0,40 m³
- żuraw samochodowy 4-6 Mg
- nożyce mechaniczne do prętów zbrojeniowych
- gietarka mechaniczna do prętów zbrojeniowych
- pompa zatapialna do 150 m³/h
- zagęszczarka spalinowa wibracyjna 70-90 m³/h

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Do przewozu materiałów sypkich tj. nadmiar gruntu, piasek i kruszywa, należy użyć samochody samowyładowcze do 5 Mg. Do przewozu materiałów workowanych lub w innych opakowaniach należy korzystać z samochodów dostawczych lub skrzyniowych o ładowności do 5 Mg.

Do przewozu masy betonowej używać należy specjalistycznej mieszarki samochodowej.

Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich przemieszczenie lub uszkodzenie.

Rodzaj przewidywanego do użycia specjalistycznego sprzętu transportowego należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania i odbioru robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie obiektów w planie i wyznaczanie wysokościowe elementów zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren tak, aby prowadzone roboty nie stwarzały zagrożenia dla ludzi, istniejących obiektów i urządzeń w terenie.

Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

5.2.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektu.

W trakcie realizacji robót kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków rzeczywistych, występujących w terenie, z przyjętymi w projekcie. W przypadku istotnych rozbieżności winien powiadomić inspektora nadzoru lub projektanta. Podjęte decyzje muszą być odnotowane w dzienniku budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

W poziomie posadowienia wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwę gruntu o grubości 20 cm położoną nad projektowanym poziomem posadowienia usunąć bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej projektowanego poziomu lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze karpami powinny być zachowane następujące zasady:

- Bezpieczne nachylenie skarpy określone wg PN-B-06050:1999
- W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- W czasie wykonywania robót należy stan bezpieczeństwa skarp obserwować w sposób ciągły. W zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

5.2.2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu. Grubość warstw w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej. Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$

5.2.3. Konstrukcje betonowe i żelbetowe

* Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego o klasie C-27 bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące.

* Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kęgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zardzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia

miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:1999.

* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN 88/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C, utrzymując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

5.2.4. Roboty izolacyjne

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklejonej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

5.2.5. Zasypanie wykopów i zagęszczenie zasyпки

Przed zasypaniem wykopów należy sprawdzić zbiorniki retencyjne i pompowni czy nie zostały uszkodzone w czasie montażu, czy montaż wykonany został poprawnie, czy w czasie opuszczania zbiorników nie dostały się na dno wykopów kamienie lub twarde bryły gruntu. Należy sprawdzić przewody wlotowe i tłoczne tak, aby w miejscach połączeń nie występowały nadmierne naprężenia.

Wykopy zasypywać warstwami o grubości do 30 cm, równomiernie rozkładanymi po obwodzie zbiorników z jednoczesnym zagęszczeniem. Grunt zasyпки powinien być małospoisty, najlepiej piaszczysty, bez kamieni i twardych przedmiotów. Grunty spoiste wydobyte z wykopów i użyte do zasyпки nie mogą mieć wilgotności większej niż w stanie naturalnego zalegania w podłożu. Grunty o zawartości części organicznych większej niż 2 % nie nadają się do zasyпки.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości materiałów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w p. 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary wykopów
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów

6.2. W zakresie podkładów żwirowych i betonowych sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstw
- rodzaj użytego materiału
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji betonowych i żelbetowych należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonanych deskowań; wymiary, sztywność, szczelność, rodzaj powierzchni
- jakość wykonania zbrojenia; zgodność z projektem i podanymi wymaganiami pkt.5.3. i pkt. 8. zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej
- prawidłowość zagęszczenia betonu

- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu i termin rozebrania deskowania
- fakturę powierzchni betonu i sposób ewentualnych napraw

6.4. W zakresie izolacji kontroli podlegają:

- wymagana jakość materiałów izolacyjnych, która powinna być potwierdzona znakiem kontroli na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem
- odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy
- nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych, i których właściwości nie odpowiadają zakładanym wymaganiom określonym w projekcie.
- wyniki odbiorów materiałów powinny być wpisane do dziennika budowy.

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”

Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m^3] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasypki w [m^3] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m^3] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia - jak wykopy
- warstwy filtracyjne, żwirowe i podkłady betonowe w [m^3] – w stanie zagęszczonym
- deskowania w [m^2] – deskowanej powierzchni elementu
- roboty zbrojarskie [kg, tona] – teoretyczna ilość zmontowanego zbrojenia, wg rysunków nie uwzględnia się drutu wiązałkowego, przekładek montażowych, ani zwiększonej ilości materiału powstałej w wyniku stosowania przez wykonawcę średnic większych niż w projekcie
- roboty betonowe w [m^3] – betony konstrukcyjne, podbetony i podłoża
- roboty izolacyjne w [m^2] – zaizolowanej powierzchni z uwzględnieniem rodzaju izolacji

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne” Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i filtracyjne podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór deskowań i zbrojenia elementów konstrukcyjnych należy dokonać przed przystąpieniem do robót betonowych. Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór zbrojenia powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami konstrukcji żelbetowych w zakresie średnic, liczby, rozstawu prętów i strzemion, wykonania haków, długości złącz i zakotwień oraz wielkości otulenia prętów.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia

PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736:1999	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
BN- 77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
PN-ISO 6935:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie i żebrowane.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów
PN-90/B-30000	Cement portlandzki.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy stosowane na gorąco.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
	Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

B.00.04.00 OGRODZENIE TERENU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem ogrodzenia terenu projektowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Lutocin, pow. Żuromin, woj. mazowieckie.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót ogólnobudowlanych mających na celu wykonanie ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych osadzonych na betonowym cokole, wraz z wrotami i furtką o łącznej długości 116,0 m. Zakres robót obejmuje wytyczenie trasy, wykonanie elementów stalowych, obsadzenie słupków w cokole, montaż siatki i zabezpieczenie antykorozyjne stalowych elementów nieocynkowanych przez dwukrotne pomalowanie olejne.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i definicjami określeń podanymi w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Wysokość ogrodzenia – wysokość siatki = 1,50 m.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów i elementów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa B lub CE oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i

specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Siatka ogrodzeniowa

Należy stosować siatkę ocynkowaną o oczkach 50 x 50 mm, wykonaną z drutu o śr. 2,8mm.

Powierzchnia siatki powinna być gładka, bez wybrzuszeń, wgniecień lub załamania. Spirale muszą być wykonane z jednego odcinka drutu i splecione wszystkimi zwojami. Końce spiral po obu stronach powinny być równo obcięte w odległości co najmniej 30 % wymiaru boku oczka.

Drut siatki o śr. 2,8mm powinien być ocynkowany zgodnie z PN-M-80026.

Długości siatki w rolkach powinna wynosić 10 – 25m, odchyłki długości nie większe niż 0,2m.

Siatkę w rolkach należy przechowywać w suchych pomieszczeniach w pozycji pionowej.

Producent ma obowiązek wystawić zaświadczenie zawierające wyniki przeprowadzonych badań, w tym sprawdzenia grubości powłoki cynkowej według PN-M-80026.

2.2.2. Linki stalowe usztywniające siatkę ogrodzenia

Wymiary i własności wytrzymałościowe linek powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-M-80201 i PN-M-80202.

Druty w splocie liny powinny do siebie ściśle przylegać, nie powinny krzyżować się w poszczególnych warstwach, nie powinno być drutów luźnych. Końce drutów powinny być łączone przez zgrzewanie doczołowe. Odległość między poszczególnymi łączeniami drutów zwijanych w jednej operacji nie powinna być mniejsza niż 500-krotna średnica splotki.

Na żądanie odbiorcy, powinno być dołączone zaświadczenie wytwórcy z protokołem przeprowadzonych badań, w tym sprawdzenia siły zrywającej linę i jakości powłoki cynkowej.

Linki powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, z dala od substancji działających korodująco.

Za zgodą inspektora nadzoru inwestorskiego zamiast linek można stosować drut stalowy okrągły o średnicy 5 mm, ocynkowany zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-M-80026.

2.2.3. Słupki

Słupi wykonać z ocynkowanych rur o śr. 76mm, bez szwu wg PN-H-74219 lub PN-H-74220.

Powierzchnia zewnętrzna nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne, sporadyczne rysy i nierówności wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach tolerancji. Rury powinny być proste. Dopuszczalne odchylenia nie powinny przekraczać 1,5 mm/m. Końce rur powinny być równo obcięte. Górne końce słupków powinny być zamknięte okrągłymi deklami z blachy o gr. 5mm. Łączniki metalowe, śruby, nakrętki, wkręty itp. wg PN-M-82054.

2.2.4. Wrota i furtka

Wrota i furtkę wykonać należy z siatki jak w p.2.2.1. na ramach z kątowników 60 x 60 x 6mm z pasem dolnym o wysokości 50 cm, z blachy płaskiej gr. 1,5mm. Szerokość wrót 3,60 m, szerokość furki 1,20m. Wysokość kompletu 1,80 m. Wymagania jak w p. 2.2.1. i 2.2.2.

Zabezpieczenie antykorozyjne powłokowe zestawem farb chlorokauczkowych lub olejnych.

2.2.5. Elementy wykonywane z betonu

Cokół i słupki przybramowe o przekroju 40 x 40 cm wykonać z betonu klasy C 16/20 (B-20).

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Cement portlandzki stosowany do betonu klasy 32,5 powinien spełniać wymagania określone w normie PN-B-19701. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami określonymi w BN-88/6731-08.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Do wykonania robót ujętych w niniejszej specyfikacji należy użyć następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna 3-5 Mg
- spawarka elektryczna 300 A lub zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy
- betoniarka wolnospadowa elektryczna 150 dm³

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

Do przewozu siatki ogrodzeniowej i wyrobów stalowych (profile lub gotowe elementy) oraz do przewozu materiałów workowanych lub w opakowaniach, należy korzystać z samochodów skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. lub z samochodów dostawczych do 0,9 Mg.

W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunku powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane. Przy przewozie wyrobów ocynkowanych należy zachować szczególną ostrożność, ze względu na podatność uszkodzenia powłok metalizowanych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania i odbioru robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji.

Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Roboty ziemne – wykonanie dołów pod słupki

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych - na podstawie dokumentacji projektowej lub wytycznych wskazań inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykopane doły pod słupki ogrodzenia powinny mieć głębokość 0,7 - 0,8 m, a pod słupki przybramowe 1,0 – 1,2 m. Dno dołów powinno być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to w pierwszej kolejności należy wykonać doły pod słupki przybramowe i narożne, a następnie w odległościach uśrednionych co 2,1 m wykonać doły pod słupki pośrednie. Należy dążyć, aby przęsła pomiędzy słupkami na wszystkich odcinkach ogrodzenia były jednakowe.

Wykonawca może przystąpić do zasypania dołów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.2.2. Betonowe słupki przybramowe

* Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach pionowych i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące.

* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN 88/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C, utrzymując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

* Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przekrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem. Przy temperaturze powyżej +5°C należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

5.2.3. Obsadzenie słupków z rur stalowych

Słupki mogą być obsadzone w świeżym betonie ułożonym w dołku lub obetonowane na terenie budowy i dostarczone w miejsce wbudowania. Bez względu na sposób obsadzenia powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości.

Słupki narożne i końcowe należy zabezpieczyć ukośnymi słupkami wspierającymi (zastrzałami) ustawionymi wzdłuż ogrodzenia pod kątem 45°.

Słupki powinny posiadać uszka lub otwory do zamocowania linek usztywniających. Słupki narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania siatki.

5.2.4. Rozpięcie siatki ogrodzeniowej.

W pierwszej kolejności należy rozwiesić linki usztywniające, na dole, u góry i w połowie wysokości siatki. Do słupków narożnych i bramowych linki muszą być dokładnie przymocowane, np. przewleczone i okręcone. Linki napina się wciągarką ręczną, lub przy pomocy śrub rzymskich zamontowanych w co 3 – 4 przęsła. Do słupków przęsłowych linki mocować tak, aby nie mogły się przesuwąć i przenosić składowej siły naciągu na słupki końcowe. Siatkę należy przymocować do słupków bramowych i narożnych przy pomocy płaskownika przewleczonego przez wszystkie zwoje. Siatkę napina się w sposób podobny do napinania linek i przymocowuje się do linek kawałkami ocynkowanego drutu co 50 – 70 cm. Górną krawędź siatki należy łączyć z linką zaginając na niej końcowe druty wszystkich oczek.

5.2.5. Wrota i furtka

Wrota i furtkę wykonać należy z siatki jak w p.2.2.1. na ramach z kątowników 60 x 60 x 6 mm

z pasem dolnym o wysokości 50 cm, z blachy płaskiej gr. 1,5 mm. Szerokość wrót 3,6 m, szerokość furki 1,20 m. Wysokość kompletu 1,80 m. Skrzydła wyposażać w standardowe zawiasy oraz zamek i skobel.

Zabezpieczenie antykorozyjne powłokowe zestawem farb chlorokauczukowych lub olejnych.

6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od producentów materiałów przeznaczonych do wbudowania atesty jakości tych materiałów i przedstawić je inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

6.2. Kontrola i badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia ogrodzenia w terenie (lokalizacja, wymiary)
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki - wymiary wykopów zgodnie z p. 5.2.1.
- poprawność wykonanych deskowań pod słupki przybramowe - wymiary, sztywność, szczelność, rodzaj powierzchni
- sposób pielęgnacji betonu i czas rozdeskowania

- prawidłowość obsadzenia słupków
- sposób rozpięcia i naciągu siatki ogrodzeniowej oraz linek usztywniających
- prawidłowość wykonania i zawieszenia skrzydeł bramy i furtki
- jakość wykonanych połączeń spawanych
- jakość powłok antykorozyjnych
- sprawdzić należy ewentualne uszkodzenia powłoki cynkowej

Wyniki odbioru materiałów powinny być wpisane do dziennika budowy. Materiały nie spełniające wymagań ustalonych w p. 2.3. nie będą dopuszczone do wbudowania. Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które nie będą spełniały postanowień niniejszej specyfikacji mogą zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy.

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest metr [m] Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia z potrąceniem szerokości wrót i furtki wraz z szerokością słupów przybramowych. Jednostką obmiarową dla wrót i furtki w komplecie jest masa wyrażona w [kg] Jednostką obmiarową słupów przybramowych jest [szt.]

8. Odbiór robót

Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór ogrodzenia powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją, warunkami umowy i wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Ogólne zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”. Płatność za 1 m wykonanego ogrodzenia z siatki obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów ogrodzenia i materiałów pomocniczych
- wykonanie ogrodzenia i uporządkowanie terenu robót.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

BN-83/5032-02	Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe.
PN-M-80201	Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania.
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.
PN-M-82054	Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-80026	Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania.
PN-H-04623	Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
PN-H-97053	Ochrona przed korozją. malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-EN-10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niskostopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność.

B.00.05.00 ZIELEŃ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie ukształtowania zieleni na terenie oczyszczalni ścieków w Lutocinie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót niezbędnych do uporządkowania terenu po robotach budowlanych i zagospodarowania wolnych powierzchni zielenią izolacyjną zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w Polskich Normach oraz zgodne z określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

Ponadto:

- humus, oznacza warstwę ziemi urodzajnej nadającej się do uprawy roślin.
- darń, wycięty fragment powierzchni ziemi porośniętej trawą.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST oraz poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dot. materiałów określono w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość materiałów budowlanych. Użyte materiały muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów i wyrobów przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa CE oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami. Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru.

2.2. Wymagania szczegółowe

Materiałami do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- humus, ziemia urodzajna zmagazynowana na hałdzie, na terenie oczyszczalni ścieków
- nasiona traw, mieszanka uniwersalna bez określenia gatunku
- sadzonki drzew i krzewów

Dostarczone sadzonki powinny być właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wysokość pnia i inne. Sadzonki drzew liściastych powinny być szkółkowane do przesadzenia. Pąk szczytowy powinien być wyraźnie wykształcony.

3. Sprzęt

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Wykonawca powinien dążyć do maksymalnego zmechanizowania wszelkich robót i czynności w celu uzyskania najlepszej jakości robót. Wymagania dotyczące sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

4. Transport

Materiały do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi spełniającymi wymagania wynikające z przepisów o ruchu drogowym.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest zabezpieczenie istniejącego drzewostanu i warstwy ziemi urodzajnej. W obrysie projektowanych robót budowlanych należy zdjąć warstwę humusu (gleby urodzajnej) i zgromadzić w hałdy w miejscach wskazanych na planie lub uzgodnionych z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Usuwanie i zabezpieczenie warstwy ziemi urodzajnej

Urodzajną warstwę gleby należy zdejmować etapami w dwóch warstwach. Najpierw warstwę wierzchnią z darnią i korzeniami o grubości nie większej niż 15 cm, a następnie pozostały czysty humus do głębokości określonej w projekcie. Zdjętą ziemię gromadzić w hałdach osobno z darnią i oddzielnie czysty humus.

Część pozyskanego humusu przeznaczona jest na odtworzenie terenów zielonych lub nadsypania i założenia nowych trawników przewidzianych w planie zagospodarowania terenu. Pozostały humus zgromadzony i uporządkowany w hałdach należy przekazać Inwestorowi.

5.2.2. Uporządkowanie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia z terenu budowy wszelkich odpadów i śmieci nagromadzonych w czasie prowadzonych robót budowlanych. Teren powinien być czysty i wyrównany zgodnie z projektem ukształtowania terenu

5.2.3. Sadzenie drzew i krzewów

Właściwą porą do sadzenia drzewek jest jesień lub wczesna wiosna, dni pochmurne, mokre.

Miejsce sadzenia drzewek powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z projektem.

Dostarczone sadzonki drzew i krzewów powinny być oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety na których podana jest nazwa łacińska, forma, wysokość pnia itp. Pąk szczytowy powinien być wyraźnie wykształcony. System korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty. Sadzonki z bryłą korzeniową powinny posiadać bryłę prawidłowo uformowaną.

Dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć odpowiednią wielkość taką, aby możliwe było zaprawienie ziemią urodzajną, a roślina w miejscu sadzenia była zagłębiona jay pierwotnie.

Korzenie uszkodzone należy przyciąć, zasypać sypką ziemią urodzajną, delikatnie ubić, uformować miskę i podlać wodą zaczerpniętą z sąsiedniego ciekłu wodnego. Drzewka formy piennej należy przywiązać do palika.

5.2.4. Wykonanie trawników

Wolne powierzchnie przeznaczone pod trawniki należy wstępnie wyrównać, spulchnić i nadsypać nierówności do pożądanego poziomu zgromadzoną wcześniej na hałdach ziemią urodzajną.

Projekt zieleni nie przewiduje nawożenia i innych specjalistycznych zabiegów agrotechnicznych chyba, że umowa z Inwestorem stanowi inaczej.

Wysiew traw najlepiej wykonać wiosną lub wczesną jesienią. Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna. Wysiane nasiona lekko zagrabić lub uwałować. W porze suchej lub o dużym nasłonecznieniu niezbędne jest sztuczne zraszanie najlepiej w godzinach rannych. Do siewu zastosować uniwersalną mieszankę nasienną traw w ilości 0,02 kg/m².

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości materiałów polegać powinna na sprawdzeniu zgodności gatunków nasion traw, sadzonek drzew i krzewów z dokumentacją projektową. Ponadto sprawdzić należy kompletność, znaki kontroli jakości na opakowaniu, oryginalność etykietek na sadzonkach i źródło ich pochodzenia, oraz terminy przydatności. Wyniki odbiorów materiałów powinny być odnotowane wpisem do dziennika budowy.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

- Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, w szczególności warunków pogodowych, cieplnych i wilgotnościowych.
- Kontrolę jakości robót należy prowadzić systematycznie w czasie wykonywania robót.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”

Zasady obmiaru robót określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy.

Uwzględnia się zmiany uzgodnione z Inwestorem i sprawdzone obmiarem w naturze.

Jednostkami obmiarowymi robót objętych niniejszą specyfikacją są:

m² - dot. wykonania trawników

szt. - dot. sadzonek drzew i krzewów

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być zgodny z ogólnymi zasadami określonymi w pkt. 9 Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót powinien być poprzedzony odbiorem stosowanych do wykonania materiałów.

Należy sprawdzić zgodność zastosowanych materiałów z dokumentacją i wymaganiami określonymi w pkt. 2 niniejszej specyfikacji lub wniesionymi poleceniami inspektora nadzoru.

Zaleca się dokonanie odbiorów po zakończeniu każdego rodzaju robót w celu określenia jakości wykonanych robót i uproszczenie przez to czynności przy odbiorze końcowym. Z każdego odbioru robót powinien być sporządzony protokół zawierający odniesienia do wymagań określonych w pkt. 5.2. i powinien być dokonany wpis do dziennika.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w pkt. 9 Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

Płaci się za wykonane roboty określone w jednostkach obmiaru wg pkt. 7.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych i sprawdzonych w naturze przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- nasiona traw, sadzonek drzew i krzewów oraz materiały pomocnicze wraz z dostawą
- wszystkie czynności zasadnicze i pomocnicze (oczyszczenie terenu z resztek budowlanych, Wywóz gruzu, przygotowanie podłoża i prace pomiarowe)

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

PN-ISO 14240:2001 Jakość gleby. Oznaczenia ilości biomasy mikroorganizmów w glebie

PN-2-1900-1:2001 Jakość gleby. Ocena stanu sanitarnego gleby

PN-76/G-07501 Torf i wyroby z torfu. Oznaczenie gatunku, rodzaju i typu torfu

PN-76/G-98016 Torf ogrodniczy

PN-R-04033:1998	Gleby i utwory mineralne
PN-87/R-67022	Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
PN-87/R-67023	Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
PN-R-67032:1996	Sadzonki roślin ozdobnych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

C 00.00.00 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SBR

C 01.00.00 ROBOTY ZIEMNE

C 01.01.00 Wykonywanie i zasypywanie wykopów

C 01.02.00 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

C 01.03.00 Umocnienie wykopów

C 02.00.00 RUROCIĄGI I KANAŁY MIĘDZYOBIEKTOWE

C 02.01.00 Montaż rurociągów i kanałów

C 02.02.00 Próby szczelności rurociągów i kanałów

C 03.00.00 POMPOWNIA ŚCIEKÓW – MONTAŻ POMPOWNI I WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO

C 04.00.00 WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

C 04.01.00 Część mechaniczno-biologiczna

C 04.02.00 Część osadowa

C 05.00.00 PRZYŁĄCZE WODY

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

45232423-3 Przepompownie ścieków.

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków.

45232422-6 Roboty w zakresie uzdatniania osadów.

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

C 00.00.00 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SBR
C 01.00.00 ROBOTY ZIEMNE
C 01.01.00 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD
BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE – WYKONYWANIE
I ZASYPYWANIE WYKOPÓW CPV 45111200-0

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach pod rurociągi i kanały międzyobiektywne na terenie oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Oczyszczalnia ścieków wraz z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin**”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach, ułożeniem podsypki (i obsypki) pod rurociągi i kanały międzyobiektywne.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odkład – miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

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

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

Wykop wąskoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

2. Materiały (grunty).

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w Dokumentacji Projektowej na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych. Szczegółowe dane geotechniczne zawarte są w Dokumentacji Projektowej.

Kanały i rurociągi technologiczne międzyobiektywne posadowione będą w piaskach drobnych, i lekko gliniastych.

Podłoże pod kanały i rurociągi wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w wykopie.

Obsypka kanałów i rurociągów piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zасыpkę wykopów gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w niniejszej SST i normie PN-S-02205.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

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

- odpajania i wydobywania gruntów (koparki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport materiałów

Transport (przemieszczanie) gruntu będzie odbywał się w obrębie placu budowy spycharkami i zgarniarkami.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Wykopy powinny zostać wykonane jako otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie i powinny być umocnione palami szalunkowymi (wypraskami). W miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn.

Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub obiektu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej. Dogłębianie wykopów do rzędnej posadowienia (ostatnie ca 20cm) ręczne, w razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać tłucznem lub piaskiem z zagęszczeniem.

Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża pod kanały i rurociągi wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu lub budowy obiektu zgodnie z normami.

Podłoże pod kanały i rurociągi wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w wykopie.

W gruntach pylastych suchych rury układać na gruncie rodzimym, stabilizowanym cementem w przypowierzchniowej warstwie wyrównawczej. Grubość warstwy 5-10cm, szerokość 0,8m, zużycie cementu ca 10kg/mb podłoża (min 150kg/m³ gruntu stabilizowanego).

W gruntach pylastych nawodnionych rury układać na podłożu 2-warstwowym:

- warstwę dolną stanowi ława z kruszywa łamanego frakcji 2,0-20,0mm zgęszczana w dnie wykopu do uzyskania stabilnego podłoża. Wykonanie ławy będzie polegać na sypaniu kruszywa warstwami ca 10cm i ugniataniu. Operację należy powtarzać do momentu, kiedy zagęszczone kruszywo przestanie zapadać się w podłoże. Ustabilizowana ława z kruszywa nie może się zapadać pod butami pracowników, ani wyraźnie ugiąć. Zakłada się, że grubość ławy może wynosić od 20-40cm, przyjęto średnią grubość 30cm.
- warstwę górną stanowi podsypka wyrównawcza z piasku, grubość podsypki min. 10cm.

W przypadku występowania namulów, w miejscu posadowienia kanałów i rurociągów wykonać wymianę gruntu. Wykopy w namulach wykonać do poziomu gruntu nośnego, a następnie wykopy uzupełnić zasypką piaskiem z zagęszczeniem na mokro warstwami o grubości 10cm przy użyciu sprzętu mechanicznego, do projektowanej rzędnej posadowienia rur.

Po całkowitym zamontowaniu kanałów i rurociągów wykonać zasypkę (obsypkę) rur 0,30m ponad wierzch rury, piaskiem lub gruntem piaszczystym niezawierającym kamieni.

Obsypkę rur wykonać warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu piaskiem na wymaganą wysokość dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostoliniowość ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,
- sprawdzić drożność (światło kanału) i wykonać próby szczelności,
- wykonanie zasyпки (obsypki) gruntem piaszczystym lub piaskiem do poziomu 30 cm ponad wierzch rur. Zasyпка ta winna być zagęszczona warstwami, co najwyżej 20 cm równocześnie z obu stron. Zasypkę należy dokładnie zagęścić ogólnie dostępnymi metodami nie powodując uszkodzenia rur.
- wykonanie zasyпки górnej części wykopu (z równoczesną rozbiórką umocnienia) z zagęszczeniem warstwami gruntem rodzimym.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Kontrola wykonania robót.

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

- a) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów,
- d) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie,
- e) zapewnienia stateczności ścian wykopu,

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8..

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest:

- 1m³ (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach (wykop i zasypianie),
- 1m² (metr kwadratowy) wykonania podsypki (podłoża).

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2. Zasady odbioru robót

Badanie materiałów i elementów obudowy wykopów należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne.

8.3. Zakres odbioru robót

Szerokość dna wykopu:

- Szerokość dna wykopu nie powinna różnić się od projektowanej z tolerancją ± 5 cm

Zagłębienie dna:

- Zagłębienie dna wykopu, określane pomiarem rzędnych wysokościowych przy użyciu niwelatora nie powinno różnić się od projektowanych rzędnych z tolerancją -3cm do +1cm.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.
- PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2. Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

C.01.02.00 ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU CPV 45111240-2

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem wykopów pod rurociągi i kanały technologiczne międzyobiektowe oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Oczyszczalnia ścieków wraz z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin.**”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów lub odwodnienia powierzchniowego drenażem rurowym.

Zakres robót odwodnienia igłofiltrami obejmuje:

- wyznaczenie trasy i miejsc projektowanego wpłukiwania,
- montaż kolektora ssącego na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
- wykonanie połączeń do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawienie przy pomocy trójnogu pionowo igieł na terenie lub w wykopie,
- wpłukanie igłofiltrów w grunt,
- podłączenie igłofiltrów do kolektora ssącego,
- podłączenie zestawu igłofiltrów do agregatu pompowego i włączenie zestawu do eksploatacji,
- demontaż całości jak wyżej oczyszczenie i konserwacja,
- złożenie na środki transportu i odwiezienie na następne stanowiska.

Zakres robót odwodnienia powierzchniowego drenażem rurowym obejmuje:

- wyznaczenie trasy i miejsc projektowanego drenażu,
- wykonanie ciągów drenarskich,
- wykonanie obsypki filtracyjnej,
- montaż studni rewizyjnych i drenarskich zbiorczych w dnie wykopu oraz osadnika piasku na powierzchni terenu,
- montaż rurociągu tymczasowego na powierzchni terenu,
- odpompowanie wody bezpośrednio ze studni drenarskich za pomocą pompy do osadnika i odprowadzenie rurociągiem do cieku wodnego,

- „przerwanie” ciągów drenarskich ekranem z iłu lub gliny o grubości 10 cm.

Rurociągi tymczasowe 110PVC z odprowadzeniem wody z wykopów do istniejącego cieku, ułożone po terenie.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odwodnienie wykopu – odprowadzenie wody z wykopu za pomocą układu igłofiltrów współpracujących z kolektorem ssącym i pompą lub za pomocą układu rur drenarskich współpracujących z pompą.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. Materiały.

Materiały niezbędne do wykonania odwodnienia wykopów igłofiltrami:

- igłofiltry,
- węże gumowe,
- uszczelki gumowe,
- rurociągi tymczasowe $\varnothing 110$ mm PVC,
- kolektor ssący.

Materiały niezbędne do wykonania odwodnienia wykopów drenażem rurowym:

- sączki ceramiczne d7,5cm lub rury drenarskie perforowane PVC,
- rurociągi tymczasowe PVC,
- kształtki PVC,
- studzienki rewizyjne i zbiorcze drenażowe, osadniki piasku DN800mm,
- podsypka filtracyjna żwirowo-piaskowa.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania odwodnienia

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

- sprzęt do odwadniania wykopów – pompy wirnikowe, pompy przeponowe,
- agregat igłofiltrowy
- żuraw samochodowy
- samochód dostawczy.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa. W zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w wykopie, odwodnienie wykopów może być realizowane poprzez:

- odwodnienie wykopów igłofiltrami zapuszczanymi na głębokość do 4m, współpracującymi z pompą spalinową.

- odwodnienie powierzchniowe drenażem korytkowym założonym u podnóży ścian wykopu w warstwie filtracyjnej żwirowo - piaskowej. Na ciągach drenarskich studnie zbiorcze z kręgów betonowych D800mm.

Woda odpompowana z wykopów będzie tłoczona do rurociągu tymczasowego i odprowadzana do najbliższego cieku wodnego.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Kontrola wykonania odwodnienia.

Sprawdzenie wykonania odwodnienia polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 godz. pracy pomp pompujących wodę z wykopów,
- 1 kpl. igłofiltrów,
- 1 m. długości дренаżu,
- 1szt. Studzienki rewizyjne, zbiorcze drenażowe, osadniki piasku,
- 1 m. długości rurociągu tymczasowego.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane.

10.1 Normy

PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

C 01.03.00 ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIENIE WYKOPÓW CPV 45111230-9

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami stalowymi (wypraskami) pod ułożenie rurociągów i kanałów międzyobiektowych oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „Oczyszczalni ścieków wraz z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin.”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami).

Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione palami szalunkowymi (wypraskami) z rozporami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) wg zasad niniejszej SST, są:

- pale szalunkowe stalowe (wypraski),
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple.

3. Sprzęt.

Nie występuje.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport materiałów

Materiały wymienione w punkcie 2 niniejszej SST należy przewozić środkami transportu drogowego w sposób dostosowany do wymagań przepisów ruchu drogowego i zapewniający bezpieczeństwo ładunku.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Ubezpieczenie wykopów palami szalunkowymi należy wykonywać sukcesywnie do głębokości wykonywanego wykopu, zapewniając jego stabilność oraz bezpieczeństwo pracy.

Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Kontrola wykonania umocnień

Sprawdzenie wykonania umocnień wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m^2 (metr kwadratowy) wykonania umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2. Zasady odbioru robót

Odbiór robót odbywa się przez badanie materiałów i elementów obudowy wykopów bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane.

10.1 Normy.

PN-EN 13331-1:2003 U Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów

10.2 Inne dokumenty.

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996r.

C 02.00.00 RUROCIĄGI I KANAŁY MIĘDZYOBIEKTOWE

C 02.01.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE MONTAŻU RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rurociągów i kanałów technologicznych, międzyobiektowych oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Oczyszczalnia ścieków wraz z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin.**”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem rurociągów i kanałów międzyobiektowych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe (montaż rur i studzienek kanalizacyjnych),
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego prowadzenia ścieków.

Rurociąg – przewód rurowy ciśnieniowy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Kanały i rurociągi technologiczne międzyobiektowe

Kanały i rurociągi technologiczne międzyobiektowe montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 125, 160, 200mm.

Zestawienie kanałów i rurociągów międzyobiektowych:

- Rurociąg tłoczny ścieków surowych z projektowanej pompowni do budynku technologicznego:
rurociąg z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych $\phi 160$ PE PN10, L=35,0m.
- Rurociąg połączenia hydraulicznego zbiorników retencyjnych:
rurociąg z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych $\phi 225$ PE PN10, L=3531,5m. Na rurociągu należy zabudować zasuwę klinową kołnierzową DN200, połączoną trzpieniem ze skrzynką uliczną.
- Rurociąg ścieków oczyszczonych:
rurociąg z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych $\phi 160$ PE PN10, L=198m.

2.4. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Ponadto rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z

podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

3.2. Sprzęt stosowany do montażu rurociągów i kanałów.

Wykonawca przystępujący do montażu rurociągów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgrzewarka do rur PE,
- dźwig budowlany.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

4.2. Transport rur.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów ruchu drogowego, wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z SST – C.01.01.00. Roboty ziemne.

5.3. Przygotowanie podłoża.

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Rury układać zgodnie z SST – C.01.01.00. Roboty ziemne

5.4. Roboty montażowe.

5.4.1. Warunki ogólne.

Głębokość ułożenia rurociągów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i kanał przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu rury do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020.

5.4.2. Wytężenie wykonania rurociągów i kanałów.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbite pachwin podsypką z piasku. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Rury należy układać na podsypce (podłożu) zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zасыпка kanałów i rurociągów warstwą piasku ok. 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem warstwami ok. 10cm. W przypadku, gdy głębokość posadowienia kanału (rurociągu) jest mniejsza niż głębokość przemarzania gruntu, należy zastosować ocieplenie warstwą żużla gr. ok. 20cm. Kanały grawitacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych PVC jednorodnych, kielichowych z rowkiem, klasy

N, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie. Rurociągi ciśnieniowe do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych PEPN10.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonania robót związanych z ułożeniem rurociągów i kanałów w wykopach.
- 1 szt. zamontowanej zasuw.

Pozostałymi jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanałów i rurociągów międzyobiektowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.3. Odbiór końcowy.

Odbiorowi wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie prawidłowości ułożenia rurociągów i kanałów,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - normy PN-81/B-10725).

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 należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

10.2. Inne dokumenty.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – PKTSGGiK Warszawa 1996r.

C 02.02.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PRÓB SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania prób szczelności kanałów i rurociągów technologicznych, międzyobiektowych oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Oczyszczalnia ścieków z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin**”.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania prób szczelności kanałów i rurociągów międzyobiektowych oczyszczalni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. Materiały.

Materiały niezbędne do przeprowadzenia próby szczelności:

- krawędziaki iglaste obrzynane nasyczone kl.II
- bale iglaste obrzynane nasyczone kl.III.
- kłamry ciesielskie
- rury stalowe gwintowane ocynkowane śr.50 mm
- króćce przejściowe żeliwne jednokołnierzowe
- tuleja z PVC dla luźnych kołnierzy stalowych
- kołnierze zaślepiające
- śruby stalowe średniokładne z nakrętkami i podkładkami

3. Sprzęt.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Zastosowany sprzęt do wykonywania prób szczelności.

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

- pompa
- samochód dostawczy.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- 1 ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- 2 zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- 3 odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwale zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- 4 wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- 5 należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być poddany nadmiernemu działaniu promieni słonecznych, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu wodą należy pozostawić go na 1 godzinę w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 15 minut sprawdzać jego poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników poszczególnych odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Rurociąg z rur kanalizacyjnych poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m słupa wody.

Ciśnienie próbne może być mniejsze, o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniany z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniona ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15min) nie wynosi więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury należy je wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej (z odpowiednim zagęszczeniem)

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane.

10.1. Inne dokumenty.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, PKTSGGK, 1994.

C 03.00.00 POMPOWNIA ŚCIEKÓW

C 03.01.00 POMPOWNIA ŚCIEKÓW – MONTAŻ POMPOWNI I WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO CPV 45232423-3

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem pompowni i wyposażenia technologicznego w zbiorniku pompowni ścieków dla inwestycji pn „**Oczyszczalni ścieków z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem wyposażenia technologicznego w pompowni ścieków.

W zakres tych robót wchodzi:

- wyposażenie pompowni: pompy ze stopą sprzęgającą, prowadnice pomp, sygnalizatory poziomu, rurociągi tłoczne z armaturą (w komorze armatury).
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Pompownia ścieków – obiekt inżynierski z wyposażeniem, instalacją i pomocniczym sprzętem technicznym służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Wyposażenie pompowni - zespół pompowy, instalacja i pomocniczy sprzęt techniczny służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Zasilanie elektryczne pompowni – wewnętrzna i zewnętrzna instalacja elektryczna wraz z urządzeniami pomiarowymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST,

2.2. Charakterystyka pompowni

Zaprojektowano zbiornik pompowni z tworzywa o średnicy 2000cm i wysokości całkowitej $H_c=5,9m$

Parametry pompowni ścieków:

- wysokość podnoszenia $H_g=8,0m$
- obliczeniowa wydajność pompowni $Q_p=10 l/s$

2.2.1. Pompy

W pompowni zostaną zamontowane 2szt. pomp zatapialnych do ścieków. Praca pomp przemienna, sterowana przy pomocy 3-ech sygnalizatorów poziomu ścieków, instalowanych na poziomach:

- poziom minimalny-wyłączenie pompy,
- poziom maksymalny-włączenie pompy,
- poziom alarmowy-przekroczenie maksymalnego poziomu ścieków.

Parametry techniczne pomp:

- pompa zatapialna do ścieków wykonanie standard.

Parametry pracy: $Q_p=10,0$ l/s $H_t=8,0$ m.sł.w, $P=1,95$ kW, wirnik typu ContraBlock.

Wypożażenie dodatkowe pomp:

-stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym

-prowadnica jednorurowa z górnym uchwytem

-łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy mają być wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika

- prędkość obrotowa wirnika nie może być wyższa niż 1380 obr/min

- pompa ma być napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68.

Silnik trójfazowy ma być zasilany napięciem 400 V.

- moc znamionowa silnika (P_2) powinna być nie większa niż 2,2 kW, przy czym znamionowy pobór mocy z sieci (P_1) nie powinien być wyższy od 2,88 kW

- prąd znamionowy silnika ma być nie większy niż 5,15 A

- wał pomp ma być ułożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych

- wał pompy ma być wykonany ze stali nierdzewnej

- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium mają być wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury

- silnik pompy ma mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika

2.2.2. Sterowanie

Układ sterujący pracą pomp powinien realizować następujące funkcję:

- załączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu ścieków,
- przemienna praca pomp,
- w przypadku awarii jednej z pomp, automatyczne załączenie następnej sprawnej pompy,
- blokowanie załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykazuje awarię,
- w przypadku braku zasilania lub wyłączenia układu automatyczne zapewnienie kontynuowania procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”.

Układ sterowania umożliwiać będzie automatyczną pracę pompowni a także pracę w trybie ręcznego sterowania.

2.2.4. Armatura i rurociągi.

a) armatura pompowni montowana w komorze armatury

- zawory zwrotne DN100 – 2szt.
- zasuwy odcinające DN100– szt.

b) rurociągi tłoczne montowane w zbiorniku pompowni:

- rury ciśnieniowe $\varnothing 110$ PEPN10, L= 12m.

c) kształtki PEPN10:

- kolano 90° $\varnothing 110$ - 3 szt.,
- tuleja kołnierzowa $\varnothing 110$ – 10szt.,
- redukcja $\varnothing 110/160$ – 1 szt.
- trójnik równoprzelotowy $\varnothing 110$ PEPN10 – 1 szt.

d) kołnierze stalowe do tulei:

- DN 100 – 10 szt.

2.3. Składowanie materiałów

Pompy, armatura i osprzęt powinny być przechowywane w zamkniętym suchym i oświetlonym pomieszczeniu.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.
Sprzęt do wykonania robót:

- zgrzewarka do rur PE

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

4.2. Transport

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, zgodny z zaleceniami producenta.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Prace montażowe

W zbiorniku pompowni, należy dokonać montażu pomp, rurociągów oraz armatury w zbiorniku pompowni i komorze armatury.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inwestora. W szczególności kontrola powinna obejmować szczelność połączeń elementów, zabezpieczenie przed korozją, połączenia przewodów elektrycznych.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badanie poprawności działania pompowni polega na kontroli:

- montażu i pracy pomp,
- montażu sygnalizatorów poziomu ścieków.

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

8.3. Rozruch

Po dokonaniu odbioru wstępnego należy dokonać rozruchu pompowni.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne”

pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

10.2. Inne dokumenty.

- [1] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – PKTSGGiK Warszawa 1996r.

C 04.00.00 WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

C 04.01.00 CZĘŚĆ MECHANICZNO-BIOLOGICZNA CPV 45232421-9

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia technologicznego części mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „Oczyszczalnia ścieków z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin.”

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków wg technologii SBR BIOVAC:

- 1 Krata workowa SD-02 – 2 szt.,
- 2 Piaskownik – wyposażenie: pompa do usuwania pulpy wodnopiaskowej – 1 szt.,
- 3 Separator piasku – 1 szt.,
- 4 Dmuchawa do napowietrzania piaskownika i ścieków w zbiorniku retencyjnym – 1 szt.,
- 5 Zbiorniki retencyjne ścieków $V=60m^3$ – 2 szt.
- 6 Pompy w zbiorniku retencyjnym – 2 szt.
- 7 Punkt zlewny ścieków dowożonych – 1 kpl
- 8 Reaktory SBR $V=70m^3$ - 2 szt.
- 9 System napowietrzania reaktorów SBR $V=70 m^3$: dmuchawy, ruszt napowietrzający - 2 kpl.
- 10 Kompresor sterowania pneumatycznego – 1 kpl.
- 11 System sterowania i AKPiA – 1 kpl.
- 12 Kanały i rurociągi technologiczne wraz z armaturą
- 13 Rozruch mechaniczny
- 14 Rozruch hydrauliczny
- 15 Rozruch technologiczny.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. Materiały i urządzenia.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

MATERIAŁY I URZĄDZENIA TECHNOLOGII SBR BIOVAC

2.1. Krata workowa SD-02.

Krata dwuworkowa służy w oczyszczalniach ścieków do wstępnego oczyszczania ścieków komunalnych z ciał stałych o wielkości cząstek ponad 5mm.

Montowana jest przed zbiornikiem retencyjnym, skutecznie zabezpieczając urządzenia (pompy, zawory) przed napływem skrutek.

Dodatkowym efektem działania kraty workowej jest osadzanie się piasku, który w innym wypadku trafiłby do zbiornika retencyjnego.

W wannie z polietylenu o wymiarach 1460x1155x875 mm znajduje się dwa króćce dolotowe Ø 160mm oraz jeden króciec odpływowy Ø200mm. Wewnątrz od strony dopływu ścieków znajduje się komora wlotowa posiadająca przegrodę tłumiąco-kierunkową rozdzielającą równomiernie ścieki do worków.

Worki mocowane do specjalnych zaczepów komory wlotowej umieszczone są na uchylnych koszach wykonanych ze stali kwasoodpornej. Kosze mocowane są do poprzecznej belki na łożyskach ślizgowych. Po stronie odpływu ścieków na zewnętrznej stronie wanny zamocowany jest siłownik pneumatyczny z mechanizmem dźwigniowym, który wprawia kosze w ruch. Dodatkowo w pokrywie kraty zamocowane jest urządzenie zraszające. Woda poprowadzona elastycznym węzłem z szybkozłączkami przez zraszacz, płucze cyklicznie worki. Dopływ wody odcina elektrozawór. Do sterowania pracą siłownika pneumatycznego służy układ składający się z zaworu rozdzielającego filtra i smarownicy. Układ pneumatyczny montowany jest w hermetycznej skrzynce i stanowi integralną część kraty workowej. Może on być montowany bezpośrednio na zewnętrznej ścianie wanny lub w innym miejscu zapewniającym bezpieczną eksploatację.

Do wyjmowania worków z wanny służy ręczna wyciągarka linowa

Podstawowe dane techniczne:

Krata	Wymiary gabarytowe	Ilość worków	Wymiary worka	Max ciśnienie robocze	Napięcie zasilania	Masa
SD-02	1460x1155x875 mm	2	600x1200	1.0 MPa	24V	85 kg

Materiały:	wanna oraz pokrywa	polietylen
	kosze siatkowe	stal kwasoodporna w gatunku 1H18N9
	mechanizm obrotowy	stal kwasoodporna w gatunku 1H18N9
	siłownik pneumatyczny	ISO D32 x 160 lub ISO D32x200
	elektrozawór	ASCO ½'' seria 238
	worek wychwytyjący:	worek gospodarczy z włókien polietylenowych o splocie 4x4m

2.2. Piaskownik

Piaskownik jest urządzeniem służącym do usuwania piasku. Piaskownik o przepływie wirowo-pionowym. Wykonany jako żelbetowy. Wewnątrz piaskownika znajduje się pierścień wewnętrzny o średnicy 1,3m. w dnie komory piaskownika uformowane skosy ułatwiające zsuwanie się piasku.

2.2.1. Pompa do usuwania piasku

Pompa zatapialna do usuwania pulpy wodno-piaskowej. Parametry pompy: Q=4,0l/s, H=6,0m, silnik o mocy P=1,7kW.

2.2.2. Ruszt napowietrzający

Na dnie piaskownika znajduje się ruszt do spulchniania powietrzem piasku na czas pompowania.

2.3. Separator piasku

Zadaniem separatora jest oddzielenie piasku od ścieków i drobnej zawiesiny organicznej. Zgromadzony na dnie separatora piasek transportowany jest podajnikiem ślimakowym do kontenera.

Parametry separatora:

- obciążenie hydrauliczne $Q_h = 25 \text{ m}^3/\text{h}$
- obciążenie masą stałą $V = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnica ślimaka $D = 250 \text{ mm}$
- napęd $N_s = 1,5 \text{ kW}$
- wymiary separatora L x B x H – 3800 x 1700 x 2200mm

2.4. Pojemnik na piasek

Wysypowy, przejezdny pojemnik stalowy, ocynkowany na skratki z rusztem ociekowym. Ruszt ociekowy (blacha z otworami wraz z gumową listwą uszczelniającą) mocowany do płaszcza zbiornika. Konstrukcja pojemnika dostosowana do rozładunku przez samochody śmieciarki wyposażone we wysyp mechaniczny.

Pojemnik wyposażony w koła jezdne w wersji wzmocnionej o nośności 4x400kg.

Charakterystyka techniczna:

- pojemność – $1,1\text{m}^3$
- długość max- 1361mm
- szerokość max – 1000mm
- wysokość max – 1437mm
- rozstaw kół jezdnych – 740x882mm
- masa – ca141kg.

2.5. Zbiorniki retencyjne

Zaprojektowano dwa zbiorniki retencyjne o objętości $V=60\text{m}^3$ każdy. Zbiorniki cylindryczne, podziemne wykonane z tworzyw sztucznych, o średnicy $D=2,4\text{m}$ i długości całkowitej $L=13,6\text{m}$.

Głębokość posadowienia pod terenem ca 1,0m.

Wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego:

- wąż montażowy o średnicy $D_w=1,0\text{m}$,
- króciec dopływowy kielichowy $\phi 160\text{mm}$ – szt. 2,
- króciec wentylacji zbiornika kielichowy $\phi 110\text{mm}$ – szt. 1,
- płyta wsporcza montażu pomp o wymiarach $1,0 \times 1,0\text{m}$,
- komplet uchwytów transportowych.

Właściwości mechaniczne zbiornika z TWS:

- wytrzymałość na zgniatanie - 256MPa
- wytrzymałość na rozciąganie - 172MPa
- gęstość - $1,49\text{ kg/dm}^3$.

W zbiorniku retencyjnym Nr 1 zamontowane są 2 pompy zatapialne, tłoczące ścieki do reaktorów SBR. Praca pomp przemienna, sterowana przy pomocy 2 sygnalizatorów poziomu ścieków, instalowanych na poziomach:

- poziom minimalny-wyłączenie pompy,
- poziom maksymalny-włączenie pompy,

Parametry techniczne pomp:

- pompa zatapialna do ścieków wykonanie standard.

Parametry pracy: $Q_p=20,0\text{ l/s}$ $H_t=13,0\text{m.sł.w}$, $P=6,0\text{kW}$, wirnik typu Vortex.

Wyposażenie dodatkowe pomp:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- prędkość obrotowa wirnika nie może być wyższa niż 1430 obr/min
- pompa ma być napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silnik trójfazowy ma być zasilany napięciem 400 V.
- moc znamionowa silnika (P_2) powinna być nie większa niż 6,0 kW, przy czym znamionowy pobór mocy z sieci (P_1) nie powinien być wyższy od 7,2 kW
- prąd znamionowy silnika ma być nie większy niż 12,5 A
- wał pomp ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych
- wał pompy ma być wykonany ze stali nierdzewnej

- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium mają być wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury
- silnik pompy ma mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika

2.5.1. Dmuchawa do napowietrzania ścieków w zbiorniku retencyjnym

Do napowietrzania ścieków dowożonych przyjęto dmuchawę bocznokanałową. Parametry dmuchawy: $Q=35\text{m}^3/\text{h}$, $\text{spręż}=0,35\text{bar}$, $N_s=1,1\text{kW}$. Dmuchawa zostanie zainstalowana w budynku technologicznym.

Dmuchawa w wykonaniu standardowym zamkniętym, bezolejowa, zblokowana z silnikiem elektrycznym. Materiał obudowy i wirnika – aluminium. Wirnik osadzony bezpośrednio na wale silnika. Silnik standardowy, dwubiegowy przystosowany do pracy ciągłej.

2.5.2. Ruszt napowietrzający z dyfuzorami.

Na dnie zbiornika retencyjnego instalowany będzie ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi o średnicy 50mm, do średniopęcherzykowego napowietrzania ścieków. Montaż dyfuzorów (szt. 5) na ruszcie z rury ciśnieniowej przy użyciu łączników zaciskowo-uszczelniających.

Dane techniczne dyfuzorów:

- podstawa dyfuzora o średnicy 50mm, wykonana z polipropylenu z 30% włóknem szklanym,
- mocowanie na ruszcie- gwint zewnętrzny M14x1,25 + łącznik zaciskowo-uszczelniający,
- membrana dyfuzora wykonana z elastycznej, perforowanej powłoki, z mieszanki kauczukowej typu EPDM o grubości 1mm, powierzchnia czynna 10cm^2 ,
- zalecany przepływ powietrza – $4\text{m}^3/\text{h}$.

2.5.3. Sterowanie

Układ sterujący pracą pomp powinien realizować następujące funkcje:

- załączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu ścieków,
- przemienna praca pomp,
- w przypadku awarii jednej z pomp, automatyczne załączenie następnej sprawnej pompy,
- blokowanie załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykazuje awarię,
- w przypadku braku zasilania lub wyłączenia układu automatyczne zapewnienie kontynuowania procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”.

Układ sterowania umożliwiać będzie automatyczną pracę pompowni a także pracę w trybie ręcznego sterowania.

2.6. Punkt zlewny ścieków dowożonych

Funkcja technologiczna:

- odbiór ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym,
- usuwanie zanieczyszczeń w formie zawiesiny ze ścieków dowożonych.

Dobowa ilość ścieków dowożonych – $10\text{m}^3/\text{d}$, wymaga kursowania 1-go samochodu asenizacyjnego na 1 zmianę.

Punkt zlewny ścieków dowożonych zaprojektowano jako 1-stanowiskowy w postaci stacji zlewczej.

Wyposażenie technologiczne stanowi:

- szybkozłącze $\phi 125\text{mm}$ do hermetycznego podłączenia naczep samochodów asenizacyjnych,
- zawór odcinający,
- przepływomierz elektromagnetyczny,

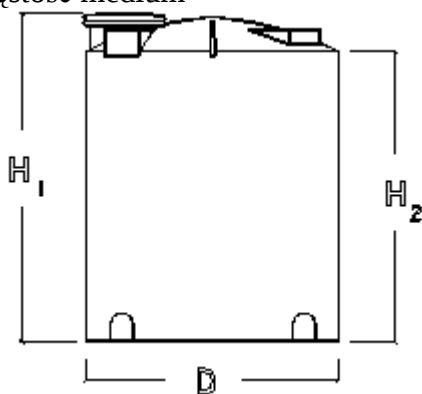
- czujnik pH,
- panel sterujący.

Ścieki dowożone kierowane będą na kratę workową, a następnie do zbiornika retencyjnego.

2.7. Reaktory SBR V=70m³

Na reaktory biologiczne zastosowano zbiorniki naziemne, pionowe, o podstawie kołowej – 2 szt., o następujących parametrach:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| • Średnica wewnętrzna D | 4500 mm |
| • Wysokość użytkowa H ₂ | 4600mm |
| • Wysokość całkowita H ₁ | 6000 mm |
| • Pojemność użytkowa | 50 m ³ |
| • Ciśnienie obliczeniowe | hydrostatyczne |
| • Ciśnienie próbne | hydrostatyczne |
| • Temperatura obliczeniowa | otoczenia |
| • Przeznaczenie | ścieki komunalne |
| • Gęstość medium | 1200 kg/m ³ |



Materiały użyte do produkcji:

- Żywica P-138 – warstwa chemoodporna /DSM/
- P-1056 – warstwa konstrukcyjna /DSM/
- Maty, rowing oraz tkaniny szklane /KHS S.A./
- Izolacja pianka -PU g=40 mm
- Uszczelki -EPDM
- Elementy złączne -Fe/Zn9
- Wyposażenie dodatkowe –drabiny, balustrady St3S zabezpieczone antykorozyjnie epoksydowym zestawem malarskim.

W górnej części zbiornika znajduje się włącz kontrolny o średnicy 600 mm, zamykany pokrywą wykonaną z tego samego materiału, co zbiornik, przymocowaną do zbiornika za pomocą zawiasu. Pokrywę zamyka się za pomocą „zatrasku”. Zawias i „zatrask” wykonane są ze stali kwasoodpornej. Na obwodzie pokrywy umieszczona jest uszczelka, wykonana ze specjalnej gumy EPDM, która, po docięnięciu pokrywy do czaszy zbiornika, gwarantuje hermetyczną szczelność połączenia.

Zbiornik stanowiący reaktor biologiczny jest jednym z elementów ciągu technologicznego oczyszczania ścieków i musi być połączony rurociągami z innymi urządzeniami technologicznymi oczyszczalni. W tym celu, w ścianach pionowych i ścianie górnej zbiornika zostają wycięte otwory o różnych średnicach i rozmieszczeniu wynikającym z projektu technicznego i wiedzy technicznej wykonawcy na temat poprawnej technologii pracy reaktora. W wykonane otwory wgrzane są polietylenowe tuleje kołnierzowe i krótkie odcinki rur o średnicach odpowiadających wyciętym otworom, które służą do połączeń zbiornika z zaworami i rurociągami ciągu technologicznego oczyszczalni. W ścianie bocznej zbiornika w dolnej części

zlokalizowany jest właz montażowy 600mm, umożliwiający prace montażowe wewnątrz zbiornika. Pokrywa włazu jest przykręcana do zbiornika śrubami.

2.8. System napowietrzania reaktorów SBR

Do napowietrzania zbiorników SBR zastosowano 2 dmuchawy rotacyjne o parametrach:

- Wydajność na ssaniu – $Q_p = 3,7 \text{ m}^3/\text{min}$
- Nadciśnienie – 600 mbra
- Moc – 7,5 kW

Dmuchawa wykonana jest z następujących materiałów:

- korpus, płyty robocze, pokrywy ŻL 250 wg PN 92/H-83101,
- koła zębate w klasie wykonania 6-D/II stal 20 HG wg PN90/M-88522,
- tłoki stal 40H wg PN 93/M-84019,
- łożyska SKF lub FAG z luzem C3.

W wyposażenie standardowe dmuchawy:

- jednostka dmuchawy,
- silnik elektryczny,
- rama wsporcza z saniami naciagowymi,
- przekładnia pasowa,
- osłona przekładni,
- filtr powietrza,
- tłumik hałasu wlotowy,
- tłumik hałasu wylotowy,
- zawór przeciążeniowy,
- zawór zwrotny,
- króciec przyłączeniowy ze złączem elastycznym,
- manometr z węzłem gumowym, wibroizolatory, rury fundamentowe, wskaźnik zanieczyszczenia filtra powietrza, instrukcja obsługi.

Całość zmontowana jest na wspólnej ramie. Dmuchawy powinny być ustawione na fundamentach wolnych od drgań. W fundamentach mocuje się 4 rury FAN 10/12. Na zamocowane rury należy nakręcić podkładki wibroizolacyjne, ułożyć agregat na podkładkach i dokonać poziomowania.

Na dnie reaktorów SBR instalowany jest ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi talerzowymi drobnopełcherzykowymi 26 sztuki na 1 zbiornik. Dyfuzory są wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwia okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca 8 m³/h. Dyfuzory talerzowe są nakręcone bezpośrednio na wspawane wcześniej na rozdzielaczu nypie gwintowane (łączniki EBT) ze stali nierdzewnej kl. 0H18N9 R 1". Powietrze poprzez końcówkę gwintowaną doprowadzane jest centrycznie między szkielet z tworzywa sztucznego, a przeponę tworząc poduszkę powietrzną. Rozciągnięcie przepony powoduje otwarcie otworków rozmieszczonych równomiernie na całej jej powierzchni i powietrze w kształcie drobnych pełcherzyków wydostaje się do cieczy. Po ustaniu dopływu powietrza przepona wraca do swego pierwotnego położenia, otworki zamykają się, a zawór zwrotny umieszczony po wewnętrznej stronie membrany zapewnia dodatkowe uszczelnienie wlotu powietrza. Szczególnie ważny z punktu widzenia równomierności rozprowadzenia powietrza jest pierścień wzmacniający.

2.9. System sterowania i AKPiA

Sterowanie, pomiary i automatyka będą przedmiotem dostaw firmy BIOVAC. Procesy technologiczne, napędy maszyn i urządzeń będą sterowane za pośrednictwem szafy sterowniczej, wyposażonej w sterownik przemysłowy PLC. System sterujący automatycznie rejestruje dane eksploatacyjne oczyszczalni i urządzeń w dłuższych okresach czasu (w tym ilości ścieków surowych i oczyszczonych).

Monitoring pracy oczyszczalni odbywa się przez program wizualizacyjny CITECT. Kontakt operatora z systemem odbywa się poprzez pulpit operatorski, wyposażony w ekran ciekłokrystaliczny. Zakres automatycznego sterowania i kontrola procesów technologicznych realizowany przez system, ograniczy do minimum obsługę ręczną.

Sterowanie pracą urządzeń technologicznych przewiduje:

- automatyczne sterowanie pracą oczyszczalni BIOVAC wg programu wpisanego w pamięć sterownika. Program będzie sterował m.in. pracą pomp zainstalowanych w zbiornikach retencyjnych,
- ręczne włączanie i wyłączanie panelu sterującego pracą instalacji do odwadniania osadu przez obsługę oczyszczalni oraz automatyczne sterowanie procesem odwadniania przez panel własny,
- automatyczne sterowanie pracą urządzenia kompaktowego (krata, piaskowniki) przez panel własny.

2.9.1. Pomiar ilości ścieków oczyszczonych

Pomiar ilości ścieków doprowadzanych oraz oczyszczonych, odprowadzanych do rzeki będzie realizowany automatycznie – pomiar elektroniczny z wyświetlaniem wartości chwilowych, dobowych, tygodniowych itd., wg zadanego programu. Pomiar oparty jest na zasadzie automatycznego rejestrowania i zliczania objętości ścieków surowych w zbiorniku retencyjnym, w trakcie pompowania do reaktorów, oraz objętości ścieków oczyszczonych w fazie spustu.

2.10. Zbiornik poboru prób ścieków oczyszczonych

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w przepływowy zbiornik do poboru próbek ścieków oczyszczonych, wykonany z polietylenu. Parametry zbiornika poboru próbek:

- wymiary zbiornika 300x300x 400mm
- pojemność użytkowa ca 3,0dm³
- średnica króćca dopływowego Dn100mm
- średnica króćca odpływowego Dn150mm
- średnica króćca poboru próbek Dn20mm z zaworem odcinającym.

Zbiornik montowany będzie na rurociągu ścieków oczyszczonych i stanowić będzie punkt poboru ścieków oczyszczonych do analiz.

2.11. Kompresor sterowania pneumatycznego

Kompresor 71R647-P10-C322X przeznaczony jest do sterowania pracą zaworów pneumatycznych. Kompresor przeznaczony do sprężania powietrza z wahliwym tłokiem, 2-cylindrowy, bezolejowy, ze zbiornikiem o pojemności 24 litrów.

Wykonanie zbiornika - stal węglowa, spawana, emaliowana od środka, malowana proszkowo z zewnątrz. Zbiornik na ciśnienie dopuszczalne -10 atmosfer.

Osprzęt kompresora:

- presostat Condor (czujnik ciśnienia) z nastawą 5,5-7,5 bar,
- zawór bezpieczeństwa,
- zawór odpowietrzający (szybkiego spustu lub kulowy),
- zespół przygotowania powietrza – manometr + filtr + reduktor.

Parametry kompresora:

- wydajność – 6,66m³/h
- ciśnienie – 7 bar
- moc silnika – 0,37kW
- wymiary kompresora – długość-251mm, szerokość-195mm, wysokość-191mm.

2.12. Kanały i rurociągi technologiczne wraz z armaturą

Rurociągi technologiczne montowane są z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200, 225, 250, 315mm.

Zawory sterowane pneumatycznie:

- DN100 – 4 szt.,
- DN125 – 2 szt.,

Zestawienie rurociągów podano w poniższej tabeli.

1	Rurociąg tłoczny ścieków $\phi 160$ PE PN10	kpl.	1	PE
2	Kanał dopływowy $\phi 315$ PVC do piaskownika	kpl.	1	PVC
3	Kanał dopływowy z piaskownika do zbiornika retencyjnego $\phi 315$ PVC	kpl.	1	PVC
4	Kanał dopływowy z punktu zlewnego do zbiornika retencyjnego $\phi 200$ PVC	kpl.	1	PVC
5	Rurociąg tłoczny piasku $\phi 110$ PE PN10	kpl.	1	PE
6	Rurociąg odpływowy z separatora piasku $\phi 125/160$ PE PN10	kpl.	1	PE
7	Ruszt napowietrzający $\phi 50$ PE PN4 w zbiorniku retencyjnym	kpl.	1	PE
8	Rurociąg sprężonego powietrza do rusztu napowietrzającego $\phi 50 \times 4,6$ PE PN4	kpl.	1	PE
9	Rurociąg sprężonego powietrza do piaskownika $\phi 50 \times 4,6$ PE PN4	kpl.	1	PE
10	Rurociąg tłoczny do SBR $\phi 125$ PE PN10	kpl.	1	PE
11	Rurociąg dopływowy do SBR $\phi 110$ PE PN10	kpl.	3	PE
12	Rurociąg odpływowy zbiorczy $\phi 160$ PE PN10	kpl.	1	PE
13	Rurociąg odpływowy z SBR $\phi 125$ PE PN10	kpl.	2	PE
14	Rurociąg spustu osadu z SBR zbiorczy $\phi 110$ PE PN10	kpl.	1	PE
15	Rurociąg spustu osadu z SBR $\phi 110$ PE PN10	kpl.	2	PE
16	Rurociąg tłoczny osadu do STO $\phi 110$ PE PN10	kpl.	1	PE
17	Rurociąg spustu osadu z STO na DRAIMAD $\phi 110/63$ PE PN10	kpl.	1	PE
18	Rurociągi przelewów awaryjnych SBR i STO $\phi 160$ PE	kpl.	1	PE
19	Rurociągi opróżniania reaktorów SBR i STO $\phi 110$ PE PN10	kpl.	1	PE
20	Rurociąg sprężonego powietrza SBR $\phi 110/90$ PE PN4	kpl.	2	PE
21	Ruszt napowietrzający SBR $\phi 110$ PE PN4	kpl.	2	PE
22	Rurociąg sprężonego powietrza STO $\phi 90$ PE PN4	kpl.	1	PE
23	Króciec rewizyjny rusztu DN25 stal z zaworem odc.DN25	kpl.	2	stal
24	Ruszt napowietrzający STO $\phi 90$ PE PN4	kpl.	1	PE
25	Króciec rewizyjny rusztu DN25 stal z zaworem odc.DN25	kpl.	1	stal
26	Przejście czujników	kpl.	2	
27	Króciec rewizyjny SBR i STO DN40 stal z zaworem odc.DN25	kpl.	3	stal
28	Instalacja wentylacyjna reaktorów $\phi 110$ PVC	kpl.	3	PVC
29	Instalacja wentylacyjna krat workowych	kpl.	3	PVC
30	Instalacja odpowietrzająco-napowietrzająca odpływu $\phi 75$ PE	kpl.	2	PE
31	Kanały odcieków $\phi 110$ PVC	kpl.	1	PVC

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Wykonawca przystępujący do wykonania części technologicznej oczyszczalni ścieków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9t
- narzędzia tnące do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- oraz innych wynikających ze specyfikacji prac.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport materiałów i urządzeń

Wszystkie niezbędne materiały i urządzenia można przewozić ogólnodostępnymi środkami transportu i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rodzaj transportu powinien być dostosowany do rodzaju i ilości przewożonego materiału lub urządzenia i nie powinien powodować uszkodzenia go.

Zbiorniki SBR powinny podczas transportu być zabezpieczone pasami przed przesuwaniem. Należy zwrócić uwagę, aby nie stykały się z ostrymi krawędziami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń.

5.1.1. Szkolenie obsługi oczyszczalni ścieków

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi oczyszczalni ścieków. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia. Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni ścieków. W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń. Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

5.1.2. Tabliczki lub nalepki informacyjne

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Obiekty technologiczne będą posiadały instrukcję BHP, niezbędną do bieżącej obsługi wykonaną w języku polskim.

5.1.3. Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności montażu urządzeń technologicznych i ich pierwsze uruchomienie na sucho.

5.1.4. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny ma za zadanie sprawdzenie drożności i szczelności ciągu technologicznego oczyszczalni. Medium podczas rozruchu hydraulicznego jest woda. Efektem końcowym jest dopuszczenie obiektów oczyszczalni do rozruchu technologicznego na ściekach.

5.1.5. Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności działania oczyszczalni na ściekach i uzyskanie efektu ekologicznego dla ścieków oczyszczonych zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- prawidłowego wykonania połączeń
- próbę szczelności zbiorników
- ułożenia przewodów:
 - rzędnych ułożenia przewodu,

- odchylenia osi przewodów,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów
- kontrola szczelności przewodów.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostki obmiaru

- 1 m – kanały i rurociągi technologiczne, dla każdego typu, średnicy
- 1 szt - armatura dla każdego typu, średnicy
- 1 kpl –montowanych urządzeń
- 1 szt - montowanych elementów.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2 Odbiór prac

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, atestami producenta i normami przedmiotowymi.
- prawidłowości montażu urządzeń technologicznych
- jakości wbudowanych materiałów
- długości przewodów
- połączeń zgrzewanych i kołnierзовych.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Gotowość odbioru robót zanikających należy dokonać przed ich zakryciem poprzez zgłoszenie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. Podstawy płatności.

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Płatności

W każdym comiesięcznym okresie rozliczeniowym płaci się za ustaloną z Inspektorem nadzoru ilość wykonanych robót, wyrażoną procentem zaawansowania dla każdego elementu robót wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Cena obejmuje: zakup, dostawę w miejsce wbudowania i zamontowania materiału lub urządzenia.

10 Przepisy związane.

10.1. Normy

PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

10.2. Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

C 04.02.00 CZĘŚĆ OSADOWA CPV 45232422-6

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót części osadowej oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn „**Oczyszczalnia ścieków z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin.**”

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą następujących obiektów wg technologii SBR BIOVAC:

1. Zbiornik STO – 1 kpl
 2. Pompa osadu – 1 kpl
 4. Urządzenie workowe do odwadniania osadu -1 kpl
 5. Zespół przygotowania i dozowania polielektrolitu – 1 kpl
 5. System napowietrzania reaktora STO: dmuchawa, ruszt napowietrzający STO - 1 kpl
- Rurociągi osadu opisane są w SST C 04.01.00

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. Materiały i urządzenia.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

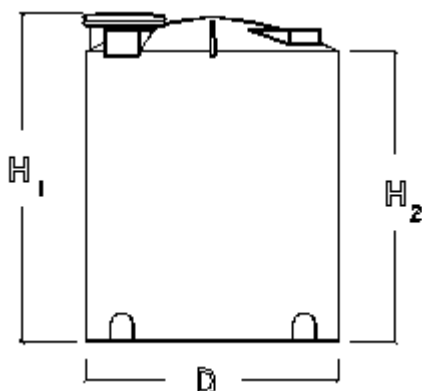
Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

MATERIAŁY I URZĄDZENIA CZĘŚCI OSADOWEJ TECHNOLOGII SBR

2.1. Zbiornik STO

Jako zbiornik STO zastosowano zbiornik naziemny, pionowy, o podstawie kołowej – 1 szt., o następujących parametrach:

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| • Średnica wewnętrzna | 4500 mm |
| • Pojemność użytkowa | 70 m ³ |
| • Ciśnienie obliczeniowe | hydrostatyczne |
| • Ciśnienie próbne | hydrostatyczne |
| • Temperatura obliczeniowa | otoczenia |
| • Przeznaczenie | ścieki komunalne |
| • Gęstość medium | 1200 kg/m ³ |



Materiały użyte do produkcji:

- Żywica P-138 – warstwa chemoodporna /DSM/
 - P-1056 – warstwa konstrukcyjna /DSM/
- Maty, rowing oraz tkaniny szklane /KHS S.A./
- Izolacja pianka -PU g=40 mm
- Uszczelki -EPDM
- Elementy złączne -Fe/Zn9
- Wyposażenie dodatkowe –drabiny, balustrady st3s zabezpieczone antykorozyjnie epoksydowym zestawem malarskim

W górnej części zbiornika znajduje się właz kontrolny o średnicy 600 mm, zamykany pokrywą wykonaną z tego samego materiału co zbiornik, przymocowaną do zbiornika za pomocą zawiasu. Pokrywę zamyka się za pomocą „zatrasku”. Zawias i „zatrask” wykonane są ze stali kwasoodpornej. Na obwodzie pokrywy umieszczona jest uszczelka, wykonana ze specjalnej gumy EPDM, która, po dociśnięciu pokrywy do czaszy zbiornika, gwarantuje hermetyczną szczelność połączenia.

Zbiornik stanowiący reaktor biologiczny jest jednym z elementów ciągu technologicznego oczyszczania ścieków i musi być połączony rurociągami z innymi urządzeniami technologicznymi oczyszczalni. W tym celu, w ścianach pionowych i ścianie górnej zbiornika zostają wycięte otwory o różnych średnicach i rozmieszczeniu wynikającym z projektu technicznego i wiedzy technicznej wykonawcy na temat poprawnej technologii pracy reaktora. W wykonane otwory wgrzane są polietylenowe tuleje kołnierzone i krótkie odcinki rur o średnicach odpowiadających wyciętym otworom, które służą do połączeń zbiornika z zaworami i rurociągami ciągu technologicznego oczyszczalni. W ścianie bocznej zbiornika w dolnej części zlokalizowany jest właz montażowy $\phi 600\text{mm}$, umożliwiający prace montażowe wewnątrz zbiornika. Pokrywa włazu jest przykręcana do zbiornika śrubami.

2.2. System napowietrzania zbiornika STO.

Do napowietrzania zbiornika STO zastosowano 1 dmuchawę o parametrach: $Q_p=2,25\text{m}^3/\text{min}$, $p=0,6\text{bar}$, $P_s=5,5\text{kW}$.

Dmuchawa wykonana jest z następujących materiałów:

- korpus, płyty robocze, pokrywy ŻL 250 wg PN 92/H-83101,
- koła zębate w klasie wykonania 6-D/II stal 20 HG wg PN90/M-88522,
- tłoki stal 40H wg PN 93/M-84019,
- łożyska SKF lub FAG z luzem C3.

Wyposażenie standardowe dmuchawy:

- jednostka dmuchawy,
- silnik elektryczny,
- rama wsporcza z saniami naciagowymi,
- przekładnia pasowa,
- osłona przekładni,

- filtr powietrza,
- tłumik hałasu wlotowy,
- tłumik hałasu wylotowy,
- zawór przeciążeniowy,
- zawór zwrotny,
- króciec przyłączeniowy ze złączem elastycznym,
- manometr z węzłem gumowym, wibroizolatory, ruby fundamentowe, wskaźnik zanieczyszczenia filtra powietrza, instrukcja obsługi.

Całość zmontowana jest na wspólnej ramie. Dmuchawy powinny być ustawione na fundamentach wolnych od drgań. W fundamentach mocuje się 4 ruby FAN 10/12. Na zamocowane ruby należy nakręcić podkładki wibroizolacyjne, ułożyć agregat na podkładkach i dokonać poziomowania.

Na dnie reaktorów SBR instalowany jest ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi talerzowymi drobnopęcherzykowymi 16 sztuki na 1 zbiornik. Dyfuzory są wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwia okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca 8 m³/h. Dyfuzory talerzowe są nakręcone bezpośrednio na wspawane wcześniej na rozdzielaczu nypie gwintowane (łączniki EBT) ze stali nierdzewnej kl. 0H18N9 R 1". Powietrze poprzez końcówkę gwintowaną doprowadzane jest centrycznie między szkielet z tworzywa sztucznego, a przeponę tworząc poduszkę powietrzną. Rozciągnięcie przepony powoduje otwarcie otworków rozmieszczonych równomiernie na całej jej powierzchni i powietrze w kształcie drobnych pęcherzyków wydostaje się do cieczy. Po ustaniu dopływu powietrza przepona wraca do swego pierwotnego położenia, otworki zamykają się, a zawór zwrotny umieszczony po wewnętrznej stronie membrany zapewnia dodatkowe uszczelnienie wlotu powietrza. Szczególnie ważny z punktu widzenia równomierności rozprowadzenia powietrza jest pierścień wzmacniający.

2.3. Pompa osadu.

Jako pompę osadu zaprojektowano pompę suchą poziomą o następujących parametrach: $Q_p=8$ l/s, $H_p=3,5$ m, $P_1=1,81$ kW, $P_2=1,3$ kW, $n=980$ obr./min.

Pompa tłoczy osad z reaktorów SBR na STO.

- wał pompy łożyskowy w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych
- wał pompy ma być wykonany ze stali nierdzewnej
- pompa ma być wyposażona w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:

- układ zabezpieczający przed przeciążeniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika
- układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.

2.4. Urządzenia do odwadniania osadu

Do odwadniania osadu ustabilizowanego tlenowo dobrano automatyczne urządzenie workowe do odwadniania osadów typu DRAIMAD moduł 06 BCAVPK od góry zamknięty, sterowany automatycznie, z bezpośrednim sterowaniem pompą dozującą i mieszadłem polielektrolitu, filtracja grawitacyjna wspomagana nadciśnieniem.

Kompletna instalacja obejmuje:

- urządzenie DRAIMAD moduł 06 BCAVPK, wymiary urządzenia: długość-1900mm, szerokość – 1000mm, wysokość – 2154mm,
- zespół przygotowania i dozowania polielektrolitu typ CMP05-L składający się ze zbiornika z polietylenu o pojemności 500l wyposażonego w:

- mieszadło ze stali nierdzewnej, $N_s=0,18kW$,
- pompa dozująca typ PD-L o wydajności do 60-200l/h, $N_s=0,30kW$
- sprężarkę tłokowa, pojemność zbiornika 50l, 7atm., $N_s=1,1kW$,
- wózek do przemieszczania worków.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Wykonawca przystępujący do wykonania części technologicznej oczyszczalni ścieków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9t
- narzędzia tnące do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- oraz innych wynikających ze specyfiki prac.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport materiałów i urządzeń

Wszystkie niezbędne materiały i urządzenia można przewozić ogólnodostępnymi środkami transportu i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rodzaj transportu powinien być dostosowany do rodzaju i ilości przewożonego materiału lub urządzenia i nie powinien powodować uszkodzenia go.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń..

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- sprawdzenie szczelności zbiornika
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- prawidłowego wykonania połączeń

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostki obmiaru

- 1 kpl –montowanych urządzeń
- 1 szt - montowanych elementów.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2 Odbiór prac

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, atestami producenta i normami przedmiotowymi
- prawidłowości montażu urządzeń technologicznych
- jakości wbudowanych materiałów

- połączeń zgrzewanych i kołnierзовych.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Gotowość odbioru robót zanikających należy dokonać przed ich zakryciem poprzez zgłoszenie Inspektorowi nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. Podstawy płatności.

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej A 00.00.00. pkt 9.

9.2. Płatności

W każdym comiesięcznym okresie rozliczeniowym płaci się za ustaloną z Inspektorem nadzoru ilość wykonanych robót, wyrażoną procentem zaawansowania dla każdego elementu robót wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Cena obejmuje: zakup, dostawę w miejsce wbudowania i zamontowania materiału lub urządzenia.

10 Przepisy związane.

10.1. Normy

PN-M-71070:1998	Zbiorniki i aparaty. Uchwyty transportowe. Wymagania
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-B-02424:1999	Rurociagi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

C 05.00.00 PRZYŁĄCZE WODY CPV 45231000-5

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla inwestycji p.n. „**Oczyszczalnia ścieków z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin**”.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem:

- włączenia w istniejący wodociąg poprzez wcinkę i wstawienie trójnika redukcyjnego PE $\phi 90/\phi 63$, redukcji $\phi 63/\phi 40$ PE, zasuwy kołnierzowej DN40 żeliwnej,
- przyłącza wodociągowego zaprojektowanego z rur polietylenowych $\phi 40/32,6$ mm PE PN10. Połączenie rur na złącza zaciskowe PP.

- pomiaru zużycia wody dla oczyszczalni w studni wodomierzowej

Woda na terenie projektowanej oczyszczalni ścieków będzie pobierana na następujące cele:

- bytowe i higieniczne zatrudnionych pracowników,
- utrzymanie porządku i czystości w obiektach i na terenie,
- przygotowanie roztworu polielektrolitu, spłukiwanie kraty,
- ochrona p.poż.

Ponadto w okresie budowy:

- do betonów i zapraw,
- wykonania prób szczelności,
- dla potrzeb rozruchu.

Zakres rzeczowy wodociągu obejmuje:

- rurociąg z rur i kształtek PE $\phi 40$ mm – L=62,5m
- studnia wodomierzowa D-1,20m – kpl. 1.

Uzbrojenie wodociągu stanowią:

- zasuwa żeliwna wodociągowa kielichowa DN40 do rur PVC, z obudową i skrzynką uliczną – 1 kpl.

W pobliżu miejsca włączenia w odległości. ok. 15m od ogrodzenia oczyszczalni istnieje hydrant, dlatego nie zachodzi potrzeba projektowania dodatkowego hydrantu p.poż na terenie oczyszczalni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem przyłącza wody zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru, oraz „Warunkami technicznymi przyłączenia do sieci wodociągowej” wydanymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji oraz Usług Komunalnych w Niepołomicach pismo Nr.22/WT/03/2007 z dnia 23.03.2007 r. oraz uzgodnieniami.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Przyłącze wody.

Inwestycja obejmować będzie przyłącze wody dla potrzeb projektowanej oczyszczalni ścieków. Przyłącze zasilane będzie z istniejącego wodociągu wykonanego z PVC ϕ 90. Włączenie projektowanego przewodu w istniejący wodociąg wykonać poprzez wcinę i wstawienie trójnika PVC kielichowo kołnierзовego redukcyjnego ϕ 90/ ϕ 63. Na włączeniu do wodociągu przewidziano zasuwę kołnierзовą ϕ 40 z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina, z obudową teleskopową i skrzynką żeliwną obrukowaną. Zamontowany odcinek wodociągu, odpowiednio zabezpieczony blokami oporowymi oraz obsypką z piasku, należy poddać próbie wodnej na ciśnienie 0,6MPa (6 atm) przez 2 godziny, na ciśnienie 1,0MPa przez 10min zgodnie z normą PN-81/B-725.

Przewody z rur PE po dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji.

Średnie zagłębienie przewodu licząc od osi rurociągu do projektowanej niwelety terenu, przyjęto 1,50 do 2,00m z uwagi na odpowietrzenie przewodu.

Główne opomiarowanie zużycia wody dla potrzeb oczyszczalni przewidziano w studni wodomierzowej. Dla opomiarowania zużycia wody zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS1,5-G3/4.

2.2.1. Włączenie w istniejący wodociąg ϕ 90PVC poprzez wcinę i wstawienie trójnika PE redukcyjnego ϕ 90/ ϕ 63.

2.2.2. Przewody z rur i kształtek z rur polietylenowych ϕ 40/32,6mm PE PN10. Połączenie rur na złącza zaciskowe PP.

2.2.3. Zasuwa uliczna żeliwna ϕ 40 - szt. 1, z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina, z obudową teleskopową i skrzynką żeliwną obudowaną,

2.2.4. Studnia wodomierzowa ϕ 1200,

2.2.5. Zestaw wodomierzowy z węzłem wodomierzowym wyposażony kompletnie z zaworami kulowymi odcinającymi DN20, z wodomierzem JS1,5-G3/4 DN15.

2.2.6. Armaturę oznakować tabliczkami wg wymogów określonych w PN-86/B-09700.

2.2.7. Przewody wodociągowe oznakować taśmą oznacznikową z wkładką metalową szerokości 30 cm.

2.2.8. Przy trójnikach, kolanach powyżej 45°C, hydrantach ppoż., zasuwach wykonać bloki oporowe z betonu klasy B-15 zgodnie z normą BN-81/9192-05.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania przyłącza wody.

Do wykonania przyłącza wody Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- pompy do odwodnienia wykopów żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- sypcharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- samochody samowyladowcze
- wciągarki ręczne, mechaniczne
- pompy do odwodnienia wykopów
- beczkowsów
- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur z tworzywa sztucznego.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.4. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.5. Transport cementu

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do wykonywania przyłącza wody należy sprawdzić poprzez odkopy miejscowe rzędna posadowienia istniejących przewodów wody w miejscu włączenia przewodu

projektowanego oraz rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscu skrzyżowań z projektowaną instalacją wody.

5.3. Roboty ziemne

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inwestorem.

5.4. Odwodnienie dna wykopu

Odwodnienie wykopów może być realizowane poprzez:

1. Odwodnienie wykopów igłofiltrami wpłukiwanymi poza obrysem wykopu, igłofiltry o średnicy igły 50mm, długość igły 4,0m. Zakładany rozstaw igłofiltrów 1,00m należy skorygować wg doświadczeń praktycznych. Rurociągi tymczasowe z odprowadzeniem wody z wykopów do istniejącego rowu.
2. Pompowanie pompami elektrycznymi.

5.5. Przygotowanie podłoża

Posadowienie wodociągu na podsypce piaskowej gr. 15 cm

5.6. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

5.7. Roboty montażowe

- a) głębokość posadowienia powinna zależeć od stref przemarzania gruntów i powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału warstwą żużla, który należy oddzielić od rury warstwą folii lub tworzywa sztucznego

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia

5.7.1. Rury wodociągowe.

Montaż przewodów rurowych powinien odbywać się zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - część II “Instalacje sanitarne i przemysłowe” COBRTI Instal, i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producenta rur, armatury, urządzeń.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi, poprzez zgrzewanie lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Managera,

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.7.2. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypka – gruntem (piaskiem) do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zasypkę kanałów wykonać ręcznie warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem.

Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu gruntem na wymaganą wysokość, dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inwestorem.

5.7.3 Montaż studzienki wodomierzowej

Przy wykonaniu studzienek z elementów prefabrykowanych należy wykonać:

- ściany z typowych kręgów żelbetowych Ø1,2m,
- stropy z typowych płyt nastudziennych,
- włazy żeliwne typu ciężkiego Ø600,
- stopnie złazowe żeliwne osadzone (zaprawa cementowa wodoszczelna) w kręgach.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiór przyłącza wody.

a) Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- materiałów,
- próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez nadzór techniczny i komisję sprawdzającą.

b) Odbiór techniczny końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień,
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Wyniki odbioru technicznego końcowego należy ująć w protokole.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa

PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

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

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania na przewodach wodociągowych.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

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

BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-00.00.00 DROGI WEWNĘTRZNE NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

**D-01.00.00 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW
WYSOKOŚCIOWYCH**

**D-02.00.00 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH
NIESKALISTYCH**

D-03.00.00 WYKONANIE NASYPÓW

**D-04.00.00 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

**D-05.00.00 PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU LUB
KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM**

D-06.00.00 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

D-07.00.00. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

D-08.00.00 PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI

D-09.00.00. KRAWĘŻNIKI BETONOWE

D-10.00.00. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

Oznaczenia wg wspólnego słownika zamówień (CPV):

45100000-8 Roboty przygotowawcze

45100000-8 Roboty ziemne

45233000-9 Podbudowa

45233000-9 Nawierzchnia

45233253-7 Chodnik

45233100-0 Krawężnik betonowy

45100000-8 Przepust pod zjazdami

D-00.00.00 DROGI WEWNĘTRZNE NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

D-01.00.00 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH - CPV 45100000-8

1. Wstęp

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych, które zostaną wykonane w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m. Lutocinie pow. Żuromin.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów Inżynierskich zgodnie z dokumentacją projektową.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

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

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

1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych

Wyznaczenie obiektów mostowych obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Rodzaje materiałów

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

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

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

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

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt pomiarowy

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

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

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

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

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

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

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

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

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie Inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na

stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora.

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.

5.4. Odtworzenie osi trasy

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

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

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

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

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora.

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

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

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych

Dla każdego z obiektów mostowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyczółków i filarów mostów i wiaduktów.

W przypadku mostów i wiaduktów dokumentacja projektowa powinna zawierać opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

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 pkt 5.4.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2. Sposób odbioru robót

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

10. Przepisy związane

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

D – 02.00.00. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH - CPV 45100000-8

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych, które zostaną wykonane w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m. Lutocin, pow. Żuromin.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

1.4.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

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

1.4.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

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

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.12. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.13. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.14. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.15. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.16. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

1.4.17. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

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

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

1.4.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.4.19. Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodżianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [13].

1.4.20. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. Materiały (grunty).

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [12] powinien charakteryzować się grupą nośności G_1 . Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G_1 zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:
odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

3.3. Sprzęt do przenoszenia i układania geosyntetyków

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3- KR6	kategoria ruchu KR1- KR2
Górna warstwa o grubości	1,03	1,00	1,00

20 cm			
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998

5.3. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt. 5.2.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót związanych z wykonaniem wykopów jest 1 m^3 . obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót i obejmuje roboty zawarte w umowie oraz dodatkowe, których potrzebę wykonania zaakceptował Kierownik Projektu. Obmiaru dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Kierownik Projektu oceni jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i SST na podstawie:

przedstawionych przez Wykonawcę wyników badań i pomiarów kontrolnych z bieżącej kontroli na podstawie oceny wizualnej robót, badań i pomiarów własnych oraz zleconych przez Kierownika Projektu laboratorium Zamawiającego

na podstawie pomiarów kontrolnych w czasie odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów spełniają wymagania.

W przypadku stwierdzenia usterek, Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych a Wykonawca wykona je w ustalonym terminie na koszt własny.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. PN-ISO10318:1993 | Geotekstyli – Terminologia |
| 6. PN-EN-963:1999 | Geotekstyli i wyroby pokrewne |
| 7. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |

D – 03.00.00. Wykonanie nasypów CPV 45100000-8.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów które zostaną wykonane w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m. Lutocin, pow. Żuromin.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu nasypów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

1.4.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

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

1.4.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

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

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.12. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ścislenie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.13. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.14. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.15. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.16. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

1.4.17. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

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

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

1.4.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.4.19. Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodżianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [13].

1.4.20. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. Materiały (grunty)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [12] powinien charakteryzować się grupą nośności G_1 . Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G_1 zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998.

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Tab. 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie 2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły 4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych 5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$ 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2% 8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat) 9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużlowe	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym - gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych - do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem - w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych - do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami - gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża - o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5% - gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym - gdy zalegają w miejscach suchych lub są

			izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Iłolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszanki popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej >2% 7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego wg [13]

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, iły		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okółkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okółkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkouderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości ≥ 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odl. transportu w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy do dodatkowej zapłaty za transport, chyba że zwiększone odległości transportu zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Kierownika Projektu.

Stosowane na budowie środki transportowe powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Ukop i dokop

5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inspektora. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równolegle do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

5.2.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem Inspektora. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inspektora.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej.

5.3. Wykonanie nasypów

5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w SST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4% $\pm$ 1% i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli

wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogłębić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości, m	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad	innych dróg	
	i dróg ekspresowych	kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 3.

5.3.1.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2.

5.3.3. Zasady wykonania nasypów

5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.

Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem.

Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inspektor może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.

Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.

Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne $4\% \pm 1\%$ według poz. d).

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.3.2. Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w dokumentacji projektowej, SST lub przez Inspektora:

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni

Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie (zgodnie z charakterystyką podaną w tablicy 1).

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni

Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółki lub nieodsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziarn mniejszych od 2 mm i spełniających warunek:

$$4 d_{85} \geq D_{15} \geq 4 d_{15}$$

gdzie:

d_{85} i d_{15} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm),

D_{15} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego (mm).

Części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

Warstwa oddzielająca z geotekstyliów przy wykonywaniu nasypów z gruntów kamienistych

Rolę warstw oddzielających mogą również pełnić warstwy geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarniania przyległych warstw.

5.3.3.3. Wykonywanie nasypów na dojazdach do obiektów mostowych

Do wykonywania nasypów na dojazdach do obiektów mostowych, na długości równej długości klina odłamu, zaleca się stosowanie gruntów stabilizowanych cementem.

Do wykonania nasypów na dojazdach do mostów i wiaduktów, bez ulepszania gruntów spoiwem, mogą być stosowane żwiry, pospółki, piaski średnioziarniste i gruboziarniste, owskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ i współczynnika wodoprzepuszczalności $k_{10} > 10^{-5}$ m/s.

W czasie wykonywania nasypu na dojazdach należy spełnić wymagania ogólne, sformułowane w pktcie 5.3.3.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s powinien być nie mniejszy niż 1,00 na całej wysokości nasypu (dla autostrad i dróg ekspresowych górne 0,2 m nasypu - 1,03 tablica 4).

5.3.3.4. Wykonanie nasypów nad przepustami

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Dopuszcza się wykonanie przepustów z innych poprzecznych elementów odwodnienia w przekopach (wcinkach) wykonanych w poprzek uformowanego nasypu. W tym przypadku podczas wykonania nasypu w obrębie przekopu należy uwzględnić wymagania określone w pktcie 5.3.3.6.

5.3.3.5. Wykonywanie nasypów na zboczach

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

wycięcie w zboczu stopni wg pktu 5.3.1.1,

wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

5.3.3.6. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.3.3.7. Wykonywanie nasypów na bagnach

Nasypy na bagnach powinny być wykonane według oddzielnych wymagań, opartych na:

- wynikach badań głębokości, typu i warunków hydrologicznych bagna,
- wynikach badań próbek gruntu bagiennego z uwzględnieniem określenia rodzaju gruntu wypełniającego bagno, współczynników filtracji, badań edometrycznych, wilgotności itp.,
- obliczeniach stateczności nasypu,
- obliczeniach wielkości i czasu osiadania,
- uzasadnieniu ekonomicznym obranej metody budowy nasypu.

W czasie wznoszenia korpusu metodą warstwową obowiązują ogólne zasady określone w pktcie 5.3.3.1.

5.3.3.8. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pktu 5.3.3.1, poz. d).

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie

jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.3.9. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.3.4. Zagęszczenie gruntu

5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w pktcie 5.3.4.5.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pktcie 3.

5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- w gruntach niespoistych $\pm 2 \%$
- w gruntach mało i średnio spoistych $+0 \%, -2 \%$
- w mieszaninach popiołowo-żużlowych $+2\%, -4 \%$

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pktach 6.3.2 i 6.3.3.

5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12 [9].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [9], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:	1,00	-	-

- 0,2 do 2,0 m (autostrady)	-	1,00	0,97
- 0,2 do 1,2 m (inne drogi)			
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej:			
- 2,0 m (autostrady)	0,97	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	0,97	0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków
- 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$,
- 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylistych, glin zwęzłych, ilów – 2,0,
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwęzłych) – 3,0,
- dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,
- dla gruntów antropogenicznych – na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.3.4.5. Próbné zagęszczenie

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m², powinien być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w pktcie 5.3.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w pktcie 5.3.4.4 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

5.4. Odkłady

5.4.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,

- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej,
- ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inspektora.

5.4.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inspektora.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to: odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
- nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,
- przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
- przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,
- na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

5.4.3. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub SST. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 [4] to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z dokumentacją projektową.

Odsparowanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, SST lub przez Inspektora.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w pktcie 5.4.1. Jeżeli wskutek pochapnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00.

6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktcie 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i SST,
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.
- odwodnienie nasypu

6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988 [1],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988 [1],
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [7].

6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pktu 5.3.3.1 poz. d),
- przestrzegania ograniczeń określonych w pktach 5.3.3.8 i 5.3.3.9, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pktach 5.3.1.2 i 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [9], oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 [4].

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż: jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s , jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawdliwość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora wpisem w dzienniku budowy.

6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę: prawidłowości wykonania skarp, szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej, SST oraz w pktcie 5.3.5 niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

6.4. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktach 2 oraz 5.4 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na: prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu, odpowiednie wbudowanie gruntu, właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A-00.00.00.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny).

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w pktcie 5.4.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru podano w SST A-00.00.00.

Odbioru dokonuje Kierownik projektu na podstawie oceny jakości robót oraz pomiarów i badań kontrolnych. W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych do wykonania a Wykonawca wykona je w ustalonym terminie na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A-00.00.00.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. PN-ISO10318:1993 | Geotekstylia – Terminologia |
| 6. PN-EN-963:1999 | Geotekstylia i wyroby pokrewne |
| 7. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |

D-04.00.00 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE CPV – 45233000-9.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, które zostaną wykonane w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m. Lutocin, pow. Żuromin..

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

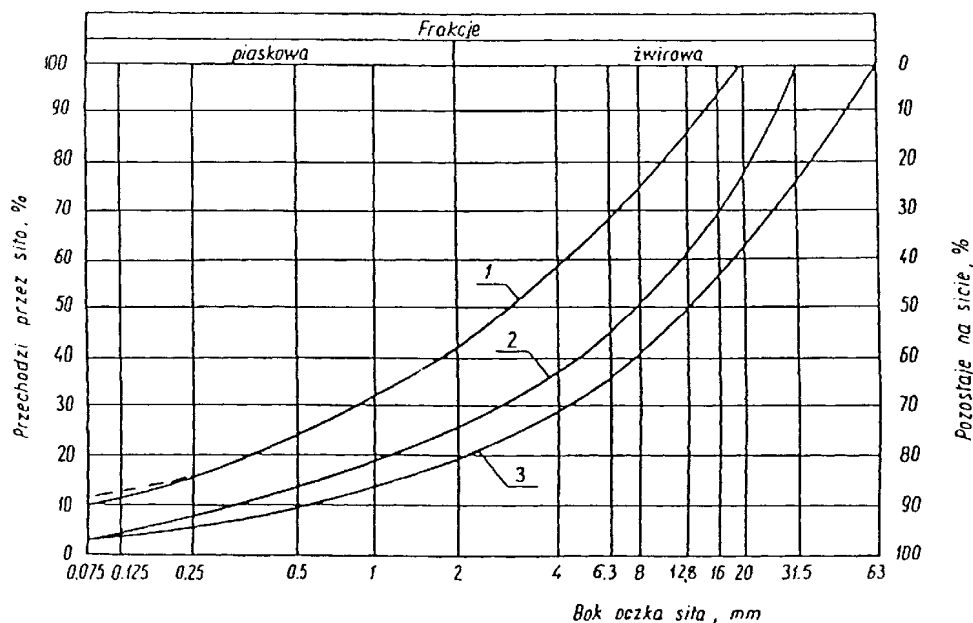
2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa



Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles							PN-B-06714-42 [12]
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	40	30	35	30	35	
7	Nasiakliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:							PN-S-06102 [21]
	a) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,00	80	60	80	60	80	60	
	b) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,03	120	-	120	-	120	-	

2.3.3. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

2.3.4. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej, równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki, walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszanke należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu: stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,

określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,

określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia

podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

6.4.8. Nośność podbudowy

moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4, ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe.

- | | | |
|-----|---------------|---|
| | | Badania techniczne |
| 14. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 15. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 17. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 18. | PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 19. | PN-B-30020 | Wapno |
| 20. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 21. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 22. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 23. | PN-S-96035 | Popioły lotne |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 25. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 26. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 27. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 29. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym |
| 30. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

D-05.00.00 PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM. CPV – 45233000-9.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem, które zostaną wykonane w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m. Lutocin, pow. Żuromin.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17].

Grunty lub kruszywa stabilizowane cementem mogą być stosowane do wykonania podbudów zasadniczych, pomocniczych i ulepszanego podłoża wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [29].

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.2. 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.

1.4.3. Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.4. 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.

1.4.5. Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

1.4.6. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16 16 16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	60 12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inspektora tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012 [17].

Do wykonania podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012 [17]

Lp.	Właściwości	Wymagan ia	Badania według
1	Uziarnienie ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż: ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	100 85 50 20	PN-B-04481 [2]
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481 [2]
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481 [2]
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481 [2]
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481 [2]
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-B-06714- 28 [6]

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tablicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 [20],
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanke tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagan ia	Badania według
1	Uziarnienie ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-B-06714-15 [4]
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.6. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

wapno wg PN-B-30020 [12],

popioły lotne wg PN-S-96035 [18],

chlorek wapniowy wg PN-C-84127 [15].

Za zgodą Inspektora mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7

	KR2 do KR6			
2	Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanego spoiwami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:
- mieszarek stacjonarnych,
- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,
- w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:
- mieszarek jedno lub wielowirnikowych do wymieszania gruntu ze spoiwami,
- spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania gruntu,
- ciężkich szablonów do wyprofilowania warstwy,
- rozsypywarek wyposażonych w osłony przeciwpylne i szczeliny o regulowanej szerokości do rozsypywania spoiw,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

Transport wapna powinien odbywać się zgodnie z PN-B-30020 [12].

Transport popiołów lotnych powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96035 [18].

Żużel wielkopiecowy granulowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Mieszanke kruszywowo-spoiwową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszanego podłoża powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8
2	KR 1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowsów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptce laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże receptce.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokość, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.8.

5.6. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inspektora po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniżej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

5.8. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszonego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.10. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora.

5.11. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do spulchnienia, mieszania, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia potrzebnej liczby przejść walców do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy lub ulepszanego podłoża.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy lub ulepszanego podłoża po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora.

5.12. Utrzymanie podbudowy i ulepszanego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt

napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszanego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszanego podłoża.

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. 6. kontrola jakości robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.		Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
			Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	2	600 m ²
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem			
3	Rozdrobnienie gruntu ¹⁾			
4	Jednorodność i głębokość wymieszania ²⁾			
5	Zagęszczenie warstwy			
6	Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża	3		400 m ²
7	Wytrzymałość na ściskanie 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem 14 i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi 90-dniowa przy stabilizacji żużlem granulowa- nym	6 próbek 6 próbek 3 próbki		400 m ²
8	Mrozoodporność ³⁾	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych		
9	Badanie spoiwa: cementu,	przy projektowaniu składu mieszanki i		

10	wapna,	przy każdej zmianie
11	popiołów lotnych,	
12	żużla granulowanego	
13	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła
14	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa
15	Wskaźnik nośności CBR ⁴⁾	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inspektora

- Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych
- Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu
- Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi
- Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu wapnem.

6.3.2. Uziarnienie gruntu lub kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

6.3.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

6.3.5. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki.

Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszanego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

6.3.6. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [25].

6.3.7. Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.8. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Probki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Probki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji żużlem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.3.9. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.3.10. Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, żużla granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości podane w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.11. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250 [13].

6.3.12. Badanie właściwości gruntu lub kruszywa

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.13. Wskaźnik nośności CBR

Wskaźnik nośności CBR określa się wg normy BN-70/8931-05 [13] dla próbek gruntu stabilizowanego wapnem, pielęgnowanych zgodnie z wymaganiami PN-S-96011 [16].

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszonego podłoża

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łąką na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża

Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy i ulepszonego podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łąką lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [22].

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łąką.

Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszonego podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszonego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

Oś podbudowy i ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża $+10\%$, -15% .

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdza się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszanego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w SST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi obejmuje:

w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie gruntu,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- dostarczenie i rozścielenie składników zgodnie z receptą laboratoryjną,
- wymieszanie gruntu rodzimego lub ulepszanego kruszywem ze spoiwem w korycie drogi,
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych |
| 2. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 3. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 4. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 5. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 6. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 7. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 8. | PN-B-06714-38 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego |
| 9. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 10. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 11. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 12. | PN-B-30020 | Wapno |
| 13. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 14. | PN-C-84038 | Wodorotlenek sodowy techniczny |
| 15. | PN-C-84127 | Chlorek wapniowy techniczny |
| 16. | PN-S-96011 | Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów |

- drogowych
17. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
 18. PN-S-96035 Drogi samochodowe. Popioły lotne
 19. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 20. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
 21. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
 22. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
 23. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
 24. BN-73/8931-10 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
 25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
 26. BN-71/8933-10 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja CZDP 1980 „Badanie wskaźnika aktywności żużla granulowanego”

Wytyczne MK CZDP „Stabilizacja kruszyw i gruntów żużlem wielkopieczowym granulowanym”, Warszawa 1979

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - 1997.

D-06.00.00. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. CPV-45233000-9.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego, które są wykonywane w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m. Lutocin, pow. Żuromin.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000 [10].

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [12] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR1	≥ 12
KR2	od 13 do 70
KR3	od 71 do 335

KR4	od 336 do 1000
KR5	od 1001 do 2000
KR6	> 2000

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. 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.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.9. 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.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw. jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1 jw. ²⁾ kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80
tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego preferowany rodzaj asfaltu			

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70	D 50

8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inspektora.

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

cysternach kolejowych,

cysternach samochodowych,

bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inspektora.

4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

4.2.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszkankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

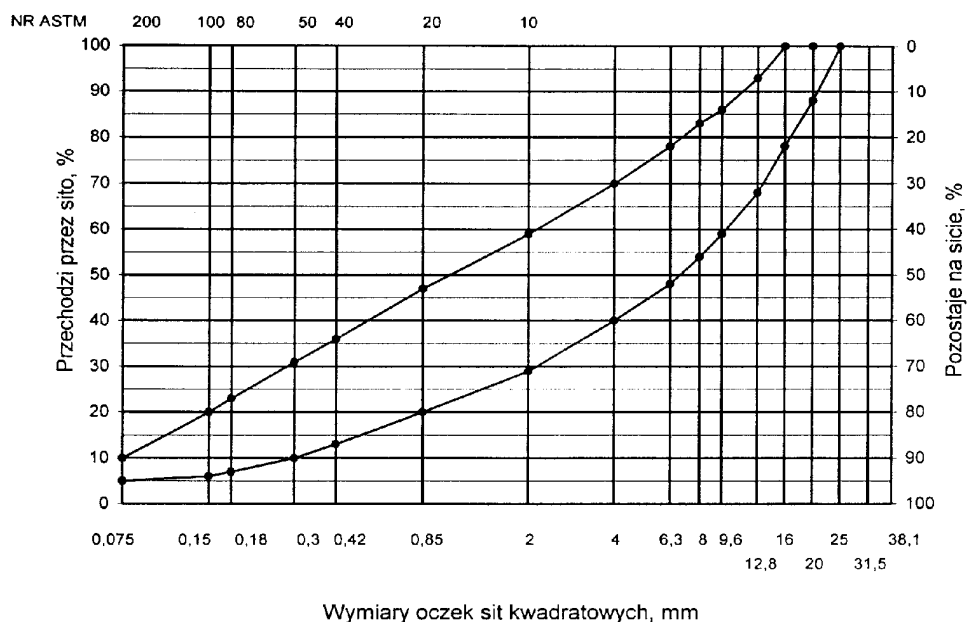
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

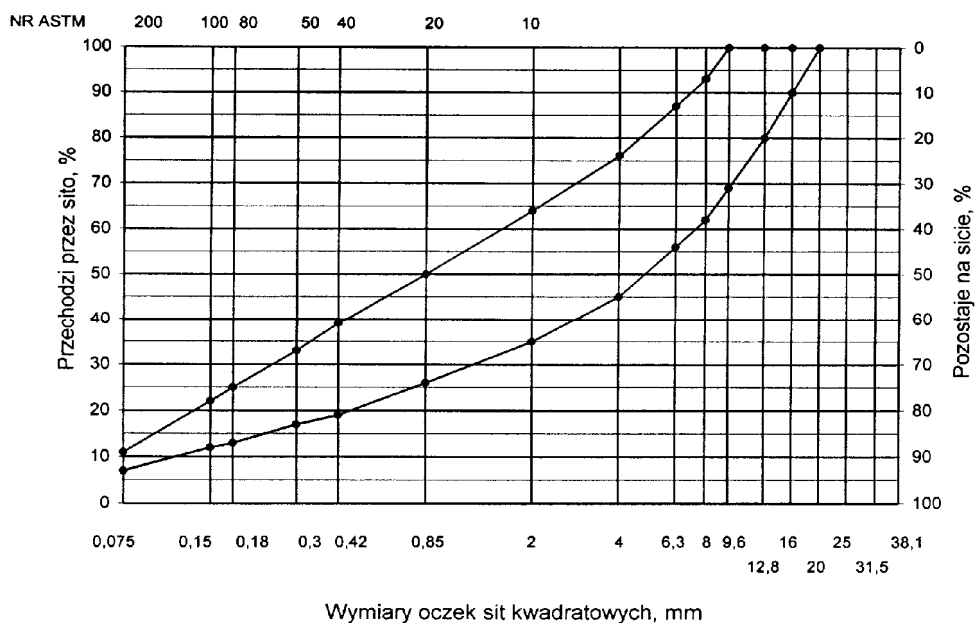
Wymiar oczek sit #, mm							
Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu							
KR 1 lub KR 2				od KR 3 do KR 6			
Mieszanka mineralna, mm							
Zawartość asfaltu	od 0 do 20	od 0 do16 lub od 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 20 ¹⁾	od 0 do 16	od 0 do12,8
Przechodzi przez: 25,0	100			100	100		
20,0	88÷100	100		88÷100	90÷100	100	
16,0	78÷100	90÷100		78÷100	67÷100	90÷100	100
12,8	68÷93	80÷100		68÷85	52÷83	80÷100	87÷100
9,6	59÷86	69÷100	100	59÷74	38÷62	70÷88	73÷100
8,0	54÷83	62÷93	90÷100	54÷67	30÷50	63÷80	66÷89

6,3	48+78	56+87	78+100	48+60	22+40	55+70	57+75
4,0	40+70	45+76	60+100	39+50	21+37	44+58	47+60
2,0	29+59	35+64	41+71	29+38	21+36	30+42	35+48
zawartość ziarn > 2,0	(41+71)	(36+65)	(29+59)	(62+71)	(64+79)	(58+70)	(52+65)
0,85	20+47	26+50	27+52	20+28	20+35	18+28	25+36
0,42	13+36	19+39	18+39	13+20	17+30	12+20	18+27
0,30	10+31	17+33	15+34	10+17	15+28	10+18	16+23
0,18	7+23	13+25	13+25	7+12	12+24	8+15	12+17
0,15	6+20	12+22	12+22	6+11	11+22	7+14	11+15
0,075	5+10	7+11	8+12	5+7	10+15	6+9	7+9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0+6,5	5,0+6,5	5,5+6,5	4,5+5,6	4,3+5,4	4,8+6,0	4,8+6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego							

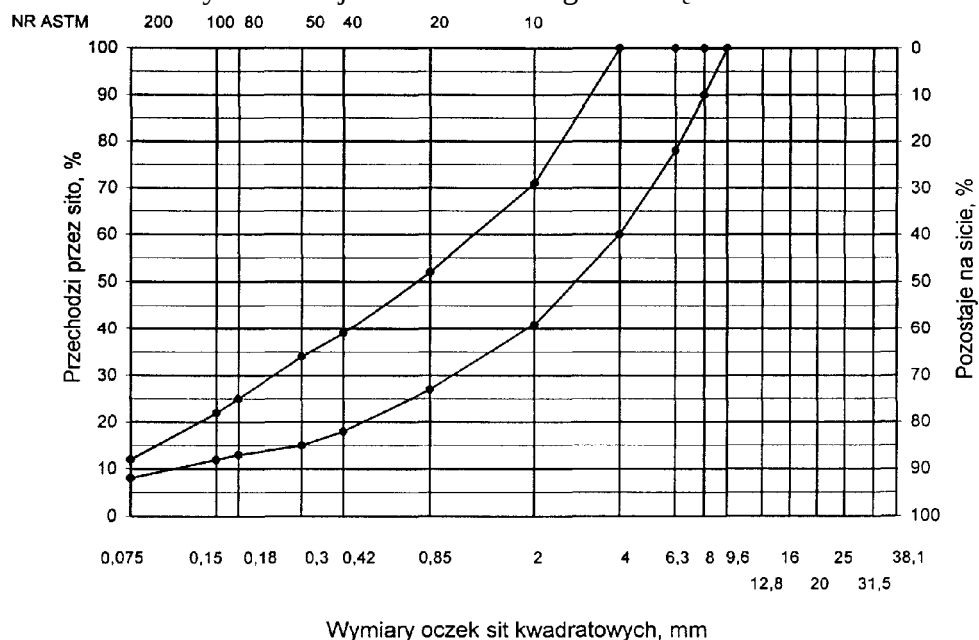
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 1 do 7.



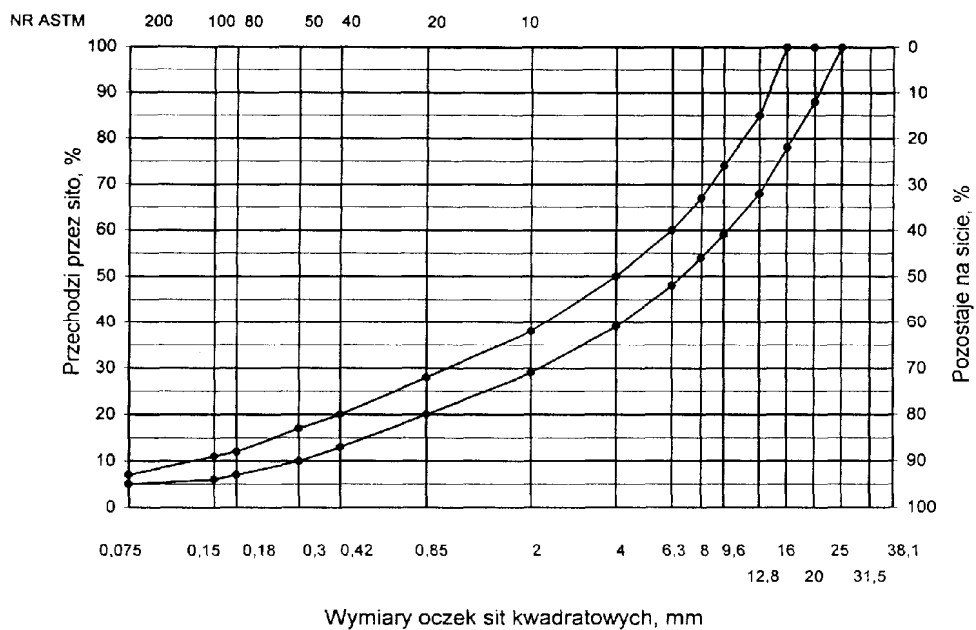
Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem dla KR1 lub KR2



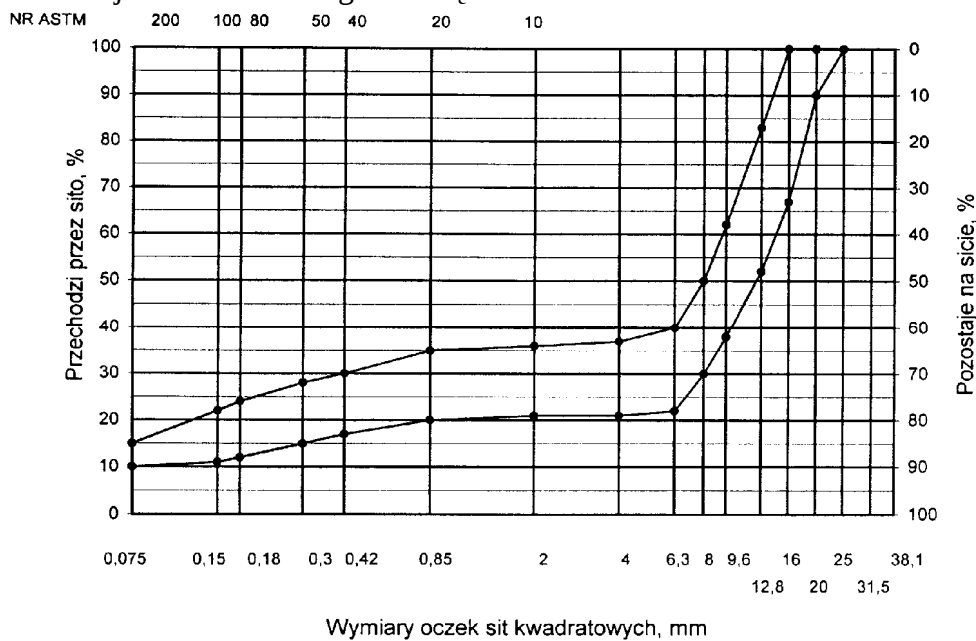
Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16mm, od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



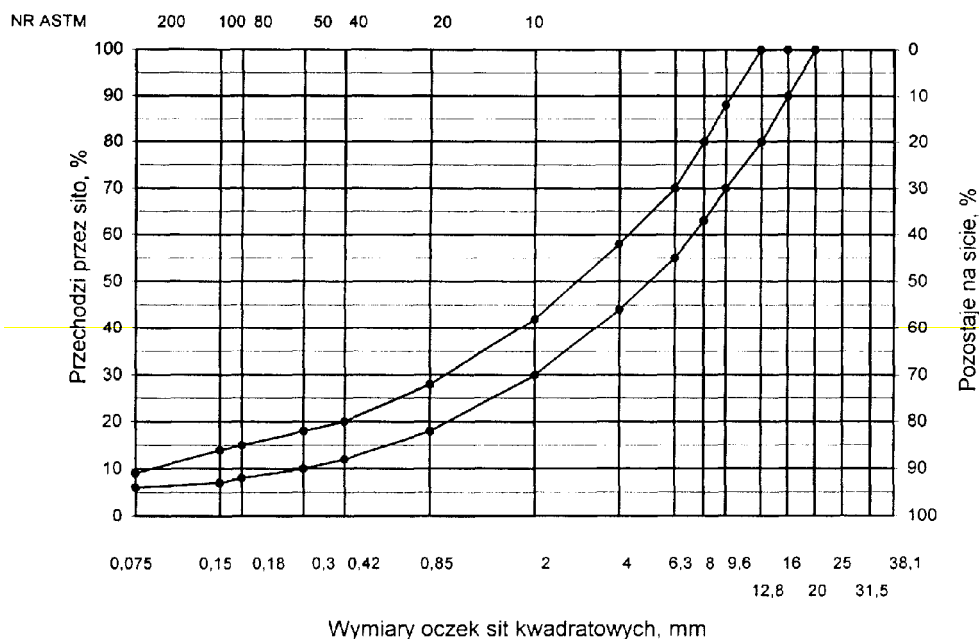
Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 8mm, od 0 do 6,3 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



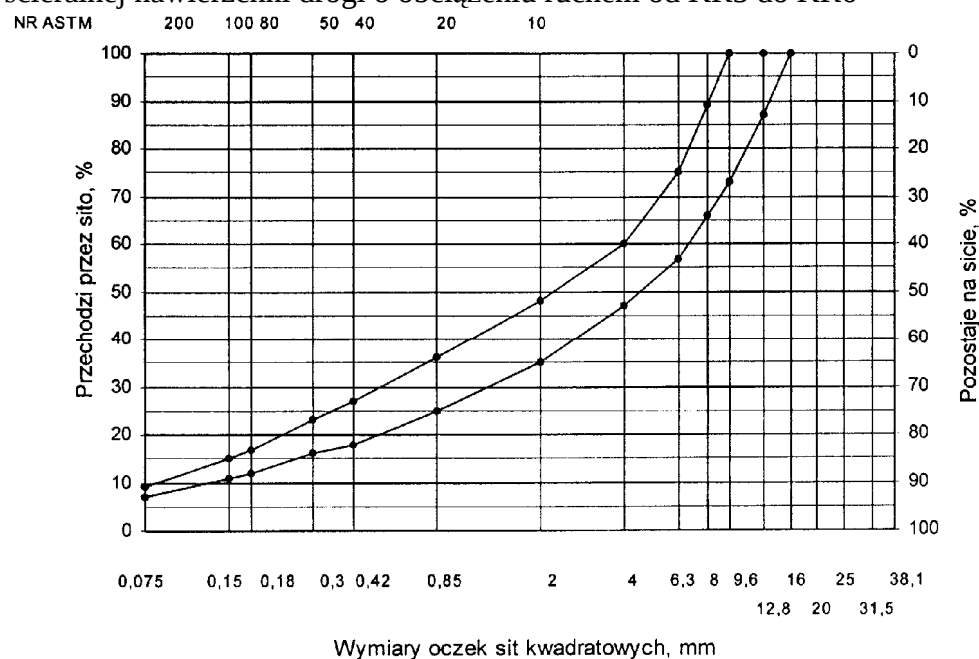
Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm (mieszanka o nieciągłym uziarnieniu) do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

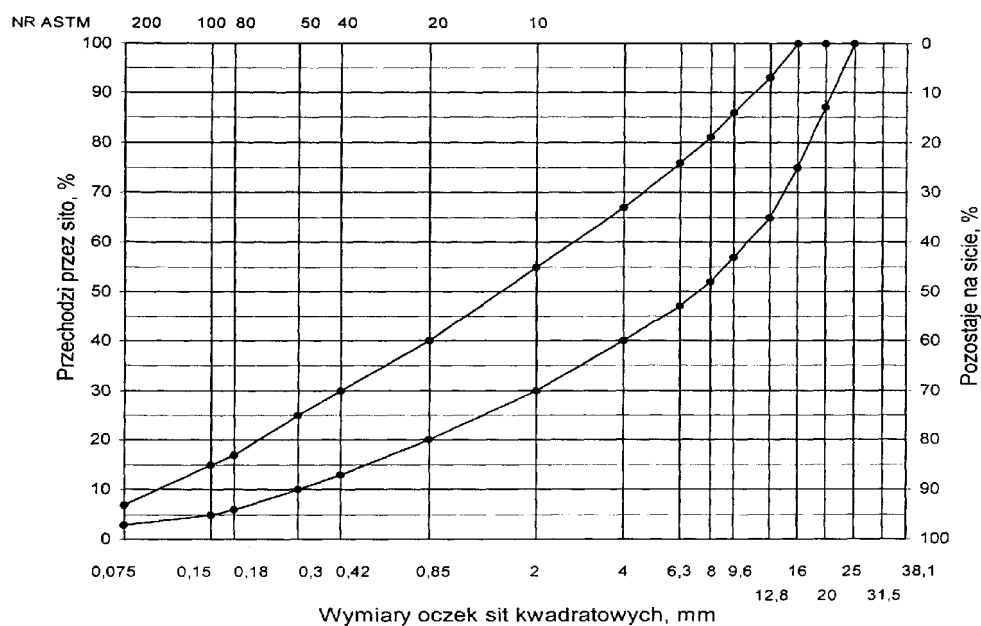
Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥ 18) ⁴⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 ²⁾	≥ 10,0 ³⁾
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

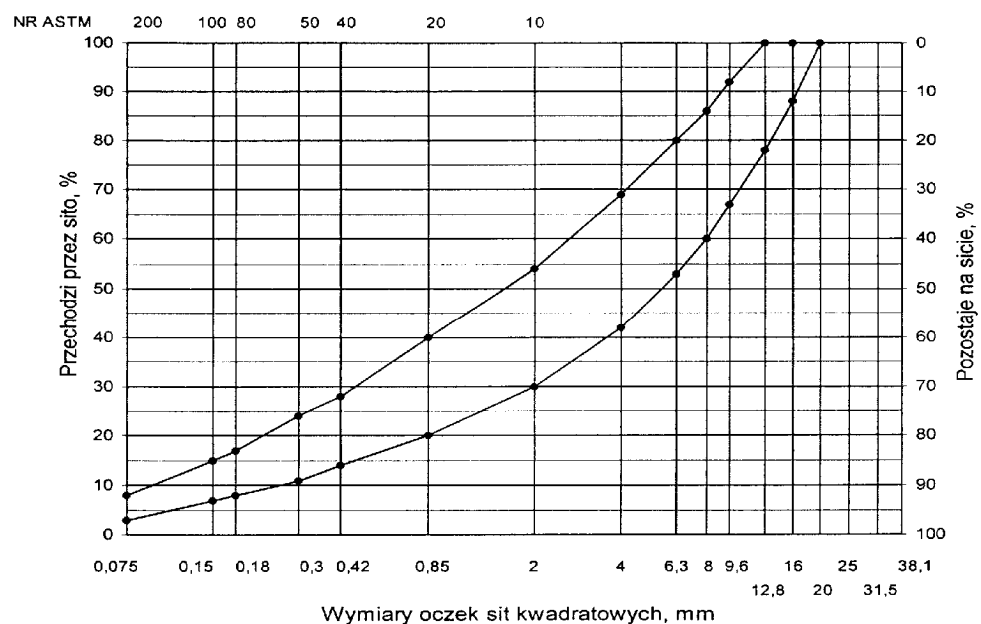
Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 ¹⁾
Przechodzi przez:						
31,5				100		
25,0	100			84÷100	100	
20,0	87÷ 100	100		75÷100	87÷100	100
16,0	75÷100	88÷100	100	68÷90	77÷100	87÷100
12,8	65÷93	78÷100	85÷100	62÷83	66÷90	77÷100
9,6	57÷86	67÷92	70÷100	55÷74	56÷81	67÷89
8,0	52÷81	60÷86	62÷84	50÷69	50÷75	60÷83
6,3	47÷76	53÷80	55÷76	45÷63	45÷67	54÷73
4,0	40÷67	42÷69	45÷65	32÷52	36÷55	42÷60
2,0	30÷55	30÷54	35÷55	25÷41	25÷41	30÷45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45÷70)	(46÷70)	(45÷65)	(59÷75)	(59÷75)	(55÷70)
0.85						

0,42	20+40	20+40	25+45	16+30	16+30	20+33
0,30	13+30	14+28	18+38	10+22	9+22	13+25
0,18	10+25	11+24	15+35	8+19	7+19	10+21
0,15	6+17	8+17	11+28	5+14	5+15	7+16
0,075	5+15	7+15	9+25	5+12	5+14	6+14
	3+7	3+8	3+9	4+6	4+7	5+8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3+5,8	4,3+5,8	4,5+6,0	4,0+5,5	4,0+5,5	4,3+5,8
1) Tylko do warstwy wyrównawczej						

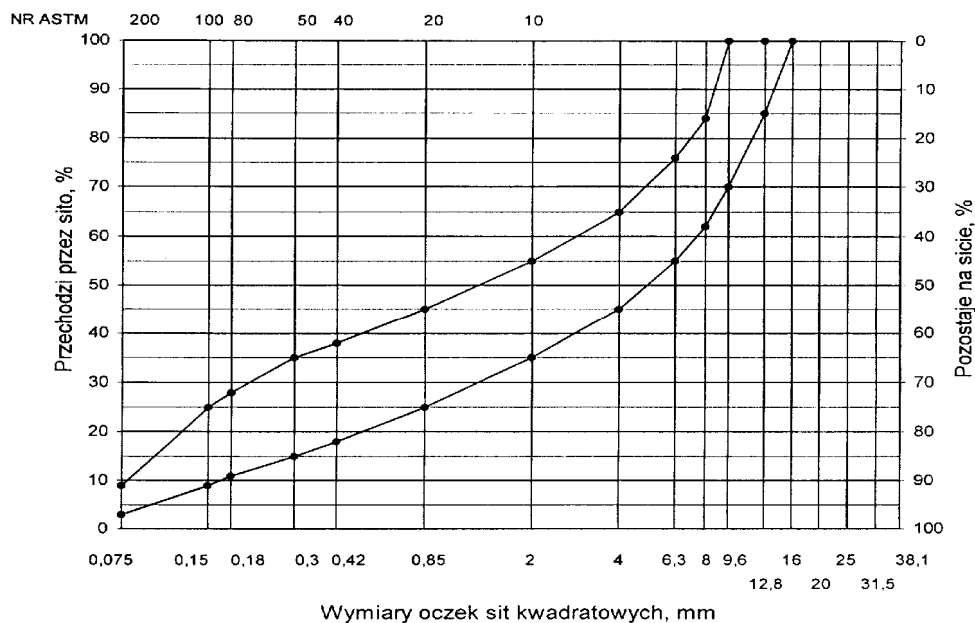
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 8 do 13.



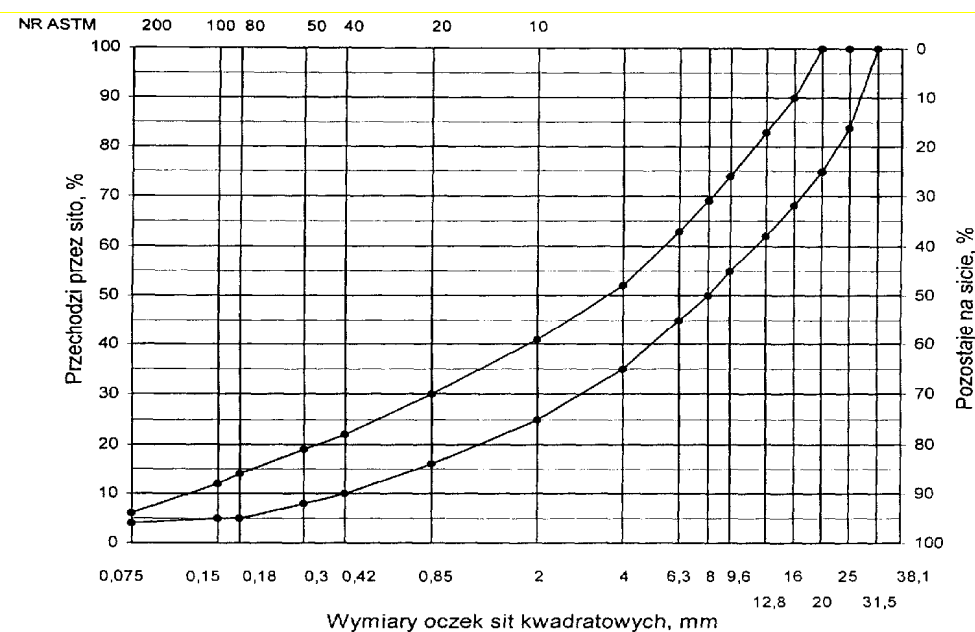
Rys. 8. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



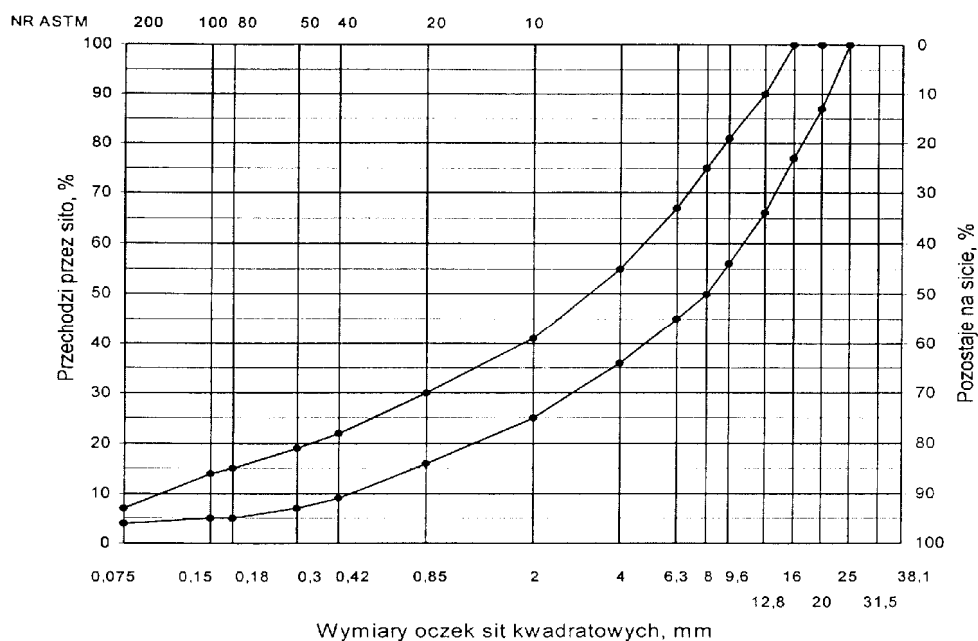
Rys. 9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



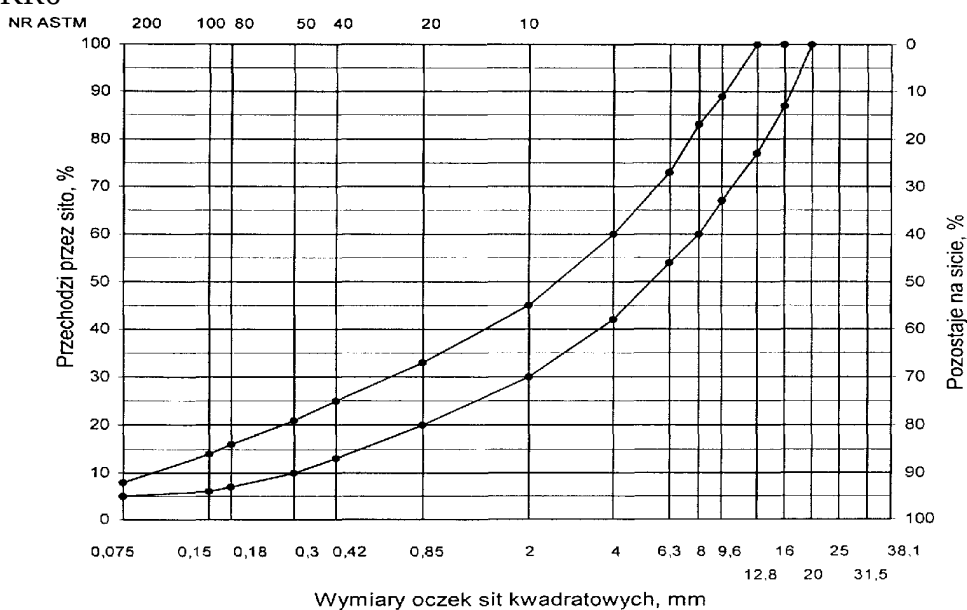
Rys. 10. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



Rys. 11. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 12. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 13. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wyrównawczej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0 (≥22) ³⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) ²⁾	≥11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA dla warstwy wyrównawczej specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostataowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C ,
- dla D 100 od 135°C do 160°C ,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C ,
- z D 70 od 135°C do 165°C ,
- z D 100 od 130°C do 160°C ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inspektora.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,

- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i +10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora kontrolnej produkcji. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora.

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pktcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,

- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według
6	Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5 \%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10 \%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi $+5$ mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,

- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni
4. PN-B-11115:1998 drogowych
5. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
7. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
8. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni
bitumicznych
9. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
10. PN-S-96025:2000
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

D - 07.00.00 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ, CPV – 45233253-7.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki

brukowej betonowej w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m. Lutocinie, pow. Żuromin.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

- dróg i ulic lokalnego znaczenia,
- parkingów, placów, wjazdów do bram i garaży,
- chodników, placów zabaw, ścieżek ogrodowych i rowerowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości: 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego, 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,

- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o $WP \geq 35$ [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,

lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektora.

5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej SST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

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

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m^2 nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w A-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 1. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | BN-80/6775-3/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. | BN-68/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. |

D – 08.00.00. PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI. CPV-45100000-8.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów pod zjazdami, które są wykonywane w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m. Lutocin, pow. Żuromin.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem przepustów rurowych pod zjazdami na drogi boczne.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów.

1.4.2. Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych.

1.4.3. Ścianka czołowa - konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie i podtrzymująca nasyp zjazdu.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z typowych prefabrykowanych rur betonowych, objętych niniejszą SST, są:

- prefabrykaty rurowe,
- kruszywo do betonu,
- cement,
- woda,
- mieszanka pod ławę fundamentową,
- drewno na deskowanie,
- materiały izolacyjne,
- zaprawa cementowa.

2.3. Prefabrykaty rurowe

Kształt i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [1].

Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Prefabrykaty rurowe powinny być wykonane z betonu klasy co najmniej B-30.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

2.4. Kruszywa do betonu

Kruszywa stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinny spełniać wymagania PN-B-06712 [5].

Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5. Cement

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinien spełniać wymagania PN-B-19701 [7].

Należy stosować cement portlandzki zwykły (bez dodatków) klasy 42,5 do betonu klasy B-30 i klasy 32,5 do betonu klasy B-25.

Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08 [14].

2.6. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-B-32250 [9]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.7. Mieszanka kruszywa naturalnego

Mieszanka do wykonania ławy fundamentowej powinna spełniać wymagania PN-B-06712 [5].

2.8. Drewno

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonywaniu betonowych ścianek czołowych przepustów powinno spełniać wymagania PN-D-96000 [12] i PN-D-95017 [11].

2.9. Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji przepustów i ścianek czołowych można stosować:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 [17] lub aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [8],
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177 [10],
- papę asfaltową wg BN-79/6751-01 [15] i BN-88/6751-03 [16] lub aprobaty technicznej,
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inspektora.

2.10. Zaprawa cementowa

Stosowana zaprawa cementowa powinna być marki nie niższej niż M 12 i spełniać wymagania PN-B-14501 [6].

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt do wykonania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów pod zjazdami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- dozowników wagowych do cementu,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych robót podanych w dokumentacji projektowej i SST.

5.3. Wykop

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

5.4. Ława fundamentowa pod przepust

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to ława fundamentowa może być wykonana:

- z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, zgodnie z wymaganiami SST D-04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie”,
- z gruntu stabilizowanego cementem $R_m = 5$ MPa według normy PN-S-96012 [13].

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- dla wymiarów w planie ± 5 cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy ± 2 cm.

5.5. Układanie prefabrykatów rurowych

Układanie rur betonowych lub żelbetowych należy wykonać wg BN-74/9191-01 [18]. Styki rur należy wypełnić zaprawą cementową wg pkt 2.10 i uszczelnić materiałem wg pkt 2.9 zaakceptowanym przez Inspektora.

5.6. Ścianki czołowe

Deskowanie ścianek czołowych wykonywanych z betonu „na mokro” należy wykonać wg PN-B-06251 [3].

Betonowanie należy wykonywać wg PN-B-06253 [4]. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B-30.

Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią, należy zagruntować przez:

dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych, smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych, lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inspektora.

5.7. Zasyпка przepustów

Zasypkę (mieszanka, piasek, grunt rodzimy) należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem. Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora, metodą I wg PN-B-04481 [2] z tolerancją -20%, +10%.

Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST.

5.8. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy.

W zależności od materiału użytego do umocnienia, wykonanie robót powinno być zgodne z SST D-06.01.01 „Umocnienie skarp, rowów i ścieków”.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Kontrola jakości wykonywanych robót

Kontrolę jakości robót należy wykonać zgodnie z SST D-03.01.01 „Przepusty pod koroną drogi” pkt 6, oraz SST.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego przepustu.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania i rozebranie,
- montaż konstrukcji przepustu,
- betonowanie konstrukcji fundamentu i ścianki czołowej,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie zasypki i zagęszczenie,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-B-02356 | Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarowa elementów budowlanych z betonu |
| 2. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek i gruntu |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 4. | PN-B-06253 | Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywo mineralne do betonu |
| 6. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 7. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 8. | PN-B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania |
| 9. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 10. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 11. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste |
| 12. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 13. | PN-S-96012 | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. |
| 14. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 15. | BN-79/6751-01 | Materiały do izolacji przeciwwilgotnościowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej |
| 16. | BN-88/6751-03 | Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych |
| 17. | BN-68/6753-04 | Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgotnościowych |
| 18. | BN-74/9191-01 | Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze |

D - 09.00.00 KRAWĘŻNIKI BETONOWE. CPV-45233100-0.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych, w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m.Lutocinie, pow. Żuromin.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,
- betonowych na ławie tłuczniowej lub żwirowej,
- betonowych wtopionych na ławie betonowej, żwirowej lub tłuczniowej,
- betonowych wtopionych bez ławy, na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej.

Roboty obejmują:

- Budowa krawężnika przy jezdni (992,91 m) na ławie betonowej z oporem (88,186 m³)
- Budowa krawężnika przy jezdni (366,0 m) na podsypce cementowo - piaskowej

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
 prostokątne - rodzaj „b”.

2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

gatunek 1 - G1,

gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100

BN-

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

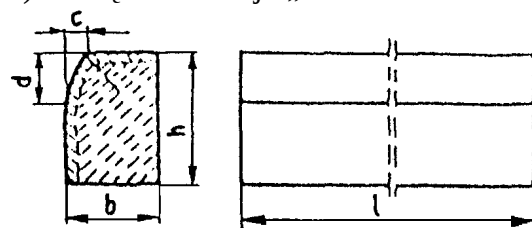
2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.

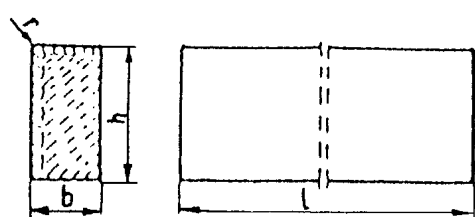
Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

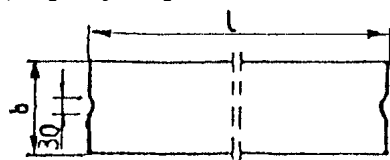
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20	30	min. 3	min. 12	1,0

			15		max. 7	max. 15	
D	b	100	15	20	-	-	1,0
			12	25			
			10	25			

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.4. Beton i jego składniki

2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się: nasiąkliwością, poniżej 4%,

ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm, mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,
- ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],
- ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.3.1. Ława żwirowa

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.2. Ława tłuczniowa

Ławy należy wykonywać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniem.

Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię ławy tłuczniowej należy wyrównać klincem i ostatecznie zagęścić.

Przy grubości warstwy tłucznia w ławie wynoszącej powyżej 10 cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.3. Ława betonowa

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobień” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.3. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.4. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-

piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłuczni, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
6. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
7. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
11. PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
13. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
14. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
16. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

10.2. Inne dokumenty

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

D – 10.00.00. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE. CPV – 45233100-0.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego w ramach budowy dróg i ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w m. Lutocin, pow. Żuromin..

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

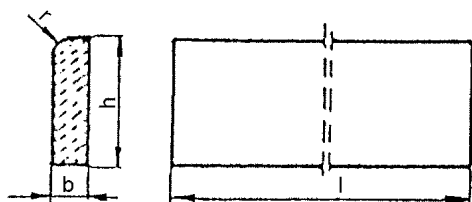
Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypianie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 4. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 5. | PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 6. | PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 7. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

E.00.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

E.01.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE NA TERENIE I W BUDYNKACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

E.02.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE NA TERENIE POMPOWNI ŚCIEKÓW P1; P2 I P3 KANALIZACJI SANITARNEJ

CPV 45310000-3	Instalacje elektryczne w budynkach oczyszczalni
CPV 45315700-5	Zainstalowanie rozdzielni elektrycznych
CPV 45310000-3	Zabudowa drabinek elektroinstalacyjnych
CPV 45311000-0	Ułożenie przewodów i zainstalowanie opraw oświetleniowych
CPV 45310000-3	Zabudowa osprzętu elektrycznego
CPV 45310000-3	Wykonanie instalacji odgromowej
CPV 45310000-3	Wykonanie badań i pomiarów instalacji elektrycznej
CPV 45316100-6	Zabudowa zewnętrznego oświetlenia terenu oczyszczalni
CPV 45315600-4	Linie kablowe niskiego napięcia na terenie oczyszczalni
CPV45317000-2	Zakup i instalacja agregatu prądotwórczego
CPV 45315600-4	Wykonanie przyłączy kablowych
CPV 45315700-5	Zabudowa łącz kablowo pomiarowych przy przepompowniach
CPV 45315700-5	Zabudowa zewnętrznych rozdzielni R na terenie pompowni
CPV 45315600-4	Wykonanie wewnętrznych linii zasilających między łączami kablowo pomiarowymi i rozdzielniami R
CPV45317000-2	Zakup przewoźnego agregatu prądotwórczego

E.00.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

E.01.00.00 Instalacje elektryczne na terenie i w budynkach oczyszczalni ścieków - CPV 45310000-3; CPV 45315700-5; CPV 45311000-0; CPV 45316100-6; CPV 45315600-4; 45317000-2

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych na terenie oczyszczalni ścieków w Lutocinie pow. Żuromin w postaci:

- zainstalowanie rozdzielni elektrycznej RG w budynku agregatu i R1 w budynku oczyszczalni
- wykonanie wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynkach oczyszczalni
- wykonanie zewnętrznego oświetlenia terenu oczyszczalni
- wykonanie linii kablowych niskiego napięcia na terenie oczyszczalni
- zakup i instalacja stacjonarnego agregatu prądotwórczego 85kVA/68 kW

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla oczyszczalni ścieków Lutocin pow. Żuromin zgodnie z dokumentacją projektową, opisami technicznymi i obejmują:

- | | |
|--|-------------------|
| a) instalacje elektryczne w budynkach oczyszczalni | nr CPV 45310000-3 |
| b) zainstalowanie rozdzielni elektrycznych [szt. 2] | nr CPV 45315700-5 |
| c) zabudowa drabinek elektroinstalacyjnych | nr CPV 45310000-3 |
| d) ułożenie przewodów i zainstalowanie opraw oświetleniowych | nr CPV 45311000-0 |
| e) zabudowa osprzętu elektrycznego | nr CPV 45310000-3 |
| f) wykonanie instalacji odgromowej | nr CPV 45310000-3 |
| g) wykonanie badań i pomiarów instalacji elektrycznej | nr CPV 45310000-3 |
| h) zabudowa zewnętrznego oświetlenia terenu oczyszczalni | nr CPV 45316100-6 |
| i) linie kablowe niskiego napięcia na terenie oczyszczalni | nr CPV 45315600-4 |
| k) zakup i instalacja agregatu prądotwórczego | nr CPV 45317000-2 |

1.4 Określenia podstawowe

rozdzielnie elektryczne – urządzenia rozdzielczo zabezpieczające dla rozdziału energii elektrycznej do poszczególnych grup odbiorników

drabinki elektroinstalacyjne – konstrukcje do prowadzenia przewodów instalacji elektrycznych i zawieszenia osprzętu elektrycznego

instalacja odgromowa – zespół przewodów i uziom dla ochrony obiektu od wyładowań atmosferycznych

oświetlenie zewnętrzne terenu – zespół urządzeń dla oświetlenia terenu oczyszczalni

linie kablowe niskiego napięcia – kabel zasilający oczyszczalnię i kable do odbiorników poza budynkami oczyszczalni

agregat prądowórczy – urządzenie do rezerwowego zasilania oczyszczalni w energię elektryczną, przy braku napięcia w sieci zasilania podstawowego

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną, oraz wymaganiami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Materiały do wykonania robót elektrycznych stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisami i rysunkami. Dostawa materiałów powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń i składowisk na placu budowy.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu technicznego z dowodami dostawy.

Transport poszczególnych elementów należy wykonywać środkami przeznaczonymi do tego celu.

2.2. Wykaz materiałów podstawowych

1. Kabel YAKY4x120mm ²	mb. 90
2. Kabel YKY4x6mm ²	mb. 162
3. Kabel YKY5x10mm ²	mb. 110
4. Kabel YKSY10x1,5mm ²	mb. 110
5. Przewód OW5x50mm ²	mb. 9
6. Przewód LYd 25mm ²	mb. 20
7. Rura osłonowa AROT A 50	mb. 18
8. Rura osłonowa AROT A 75	mb. 4
9. Rura osłonowa AROT DVK 50	mb. 21
10. Rura osłonowa AROT DVK 75	mb. 14
11. Rura osłonowa AROT A 96	mb. 8
12. Rura osłonowa AROT A DVK 110	mb. 13
13. Rura instalacyjna RVS 47	mb. 3
14. Przewód YDY 3x1,5 mm ²	mb. 240
15. Przewód YDY 4x1,5 mm ²	mb. 310
16. Przewód YDY 5x1,5 mm ²	mb. 30
17. Przewód YDY 7x1,5 mm ²	mb. 70
18. Przewód YDY 3x2,5 mm ²	mb. 190
19. Przewód YDY 4x2,5 mm ²	mb. 140
20. Przewód YDY 5x2,5 mm ²	mb. 210
21. Rozdzielnia główna RG w budynku agregatu z automatyką samoczynnego załączania rezerwy (SZR) o prądzie 125 A; czterema polami zabezpieczonymi wyłącznikiem różnicowo prądowym i polem oświetlenia zewnętrznego ze stycznikiem i programatorem PC387.	
22. Rozdzielnia R1 w budynku oczyszczalni 40-to polowa z rozłącznikiem głównym VISTOP 160, ochronnikami ETITEC VENT (B i C) w dwóch obudowach XL 135.	
23. Oprawa do żarówek LUNA 100	szt. 1
24. Oprawa do żarówek RONDO 100	szt. 11
25. Oprawa świetlówkowa OPK 1x36W	szt. 4
26. Oprawa świetlówkowa OPK 2x36W	szt. 15
27. Oprawa świetlówkowa OPK 2x58W	szt. 8
28. Latarnie oświetlenia zewnętrznego na słupach stalowych S 50 z oprawami typu parkowego 243-01/S 70-PC400 z lampami sodowymi o mocy 70W	szt. 6
29. Gniazdo 1-faz p/t z uziemieniem	szt. 9

- | | |
|--|---------|
| 30. Gniazdo 1-faz n/t z uziemieniem szczelne | szt. 12 |
| 31. Gniazdo 3-faz pięciostykowe n/t szczelne w obudowie izol. 16A | szt. 6 |
| 32. Agregat prądowórczy zasilania rezerwowego stacjonarny 85kVA/68kW | kpl. 1 |

2.3. Składowanie materiałów

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o powierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe, powinny być zamykane, zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymywanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w KNR do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót elektrycznych:

- koparko spycharka 0,15 m³
- podnośnik hydrauliczny z platformą
- żuraw samochodowy do 4 t
- zagęszczarka wibracyjna

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały przewidziane do wykonania robót elektrycznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°.

W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, 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 i uszkodzenia powłok.

W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

4.2. Środki transportu

Przy prowadzeniu robót elektrycznych należy wykorzystywać:

- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód samowyladowczy

- przyczepa do przewożenia kabli
- przyczepa do przewożenia słupów

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Montaż elementów instalacji elektrycznych na terenie pompowni należy wykonać tak, aby spełniały funkcje dla których zostały przeznaczone, zgodnie z dokumentacją projektową, oraz wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń.

5.2. Wykonanie robót

5.2.1 Roboty wewnętrznych instalacji elektrycznych

Instalacje elektryczne w budynkach oczyszczalni wykonać przewodami miedzianymi YDY ułożonymi na drabinkach, w listwach instalacyjnych i na tynku a w pomieszczeniach pomocniczo socjalnych pod tynkiem. Osprzęt instalacyjny i oprawy szczelne zgodnie z oznaczeniami i rozmieszczeniem podanym w dokumentacji projektowej.

Rozdzielnie elektryczne w obudowach szczelnych IP 54

5.2.2 Linie kablowe niskiego napięcia i oświetlenie terenu

Kable w ziemi ułożyć według opisu w dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-76/E-05125. Na kablach umieścić trwale oznaczniki zawierające: symbol i numer ewidencyjny linii, symbol kabla, znak użytkownika, znak fazy w przypadku kabli jednożyłowych, rok ułożenia. Oznaczniki umieścić na początku i końcu linii oraz wzdłuż trasy w odległości co 10m. Trasy kabli w terenie oznaczyć, oznacznikami betonowymi na początku i końcu oraz na załomach linii kablowych.

Oświetlenie zewnętrzne wykonać na słupach stalowych S50P z oprawami sodowymi typu parkowego. Zasilanie latarni oświetleniowych kablami YKY3x4mm².

Przy pompowni głównej zaprojektowano ustawienie na fundamencie prefabrykowanym rozdzielni R w skrzynce z tworzywa zawierającej listwy zaciskowe do wprowadzenia kabla zasilającego i sterowniczego.

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

5.2.3 Agregat prądotwórczy zasilania rezerwowego

Do zasilania awaryjnego przewidziano zabudowę w oddzielnym pomieszczeniu stacjonarnego agregatu prądotwórczego o mocy 85kVA i 68kW. Przy zamawianiu agregatu u dystrybutora należy w wyposażeniu zamówić: panel przełączający serii TI (SZR), podgrzewacz chłodziwa i prostowniki do ładowania akumulatorów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola jakości robót elektrycznych

Celem kontroli robót będzie takie ich przygotowanie i wykonanie, aby osiągnąć założoną jakość. Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie poszczególnych faz oraz po zakończeniu

robót i obejmować:

- | | |
|--|---|
| - jakość ułożenia przewodów i zainstalowania oświetlenia | - prawidłowe rozmieszczenie opraw osprzętu elektrycznego wewnętrznego |
| - jakość wykonania rozdzielni elektrycznych | - jakość zastosowanych materiałów |
| - jakość ułożenia kabli i zastosowania osłon rażenia | - pomiary rezystancji uziomów, napięć |
| - uszczelnienie osłon i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej | |

- oznaczenie linii
- inwentaryzacja geodezyjna
- próby napięciowe izolacji
- pomiary rezystancji izolacji
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów i kabli
- pomiary i sprawdzenie obwodów niskiego napięcia
- badania linii kablowych
- sprawdzenie działania oświetlenia zewnętrznego

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne”

7.2 Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są jednostki zgodne z KNR-ami zawartymi w opisie poszczególnych pozycji przedmiaru.

8. Odbiór robót

Inspektor Nadzoru oceni jakość wykonanych robót zgłoszonych do odbioru. Elementy robót, które ulegają zakryciu będą odebrane protokołem odbioru częściowego robót. W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót niezbędnych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie. Potwierdzeniem uczestnictwa w komisjach odbiorów częściowych i komisjach roboczych powinien być wpis do dziennika budowy, natomiast zakończenie etapu robót powinno być potwierdzone spisaniem „Protokołu częściowego odbioru ułożenia kabli przed zasypaniem”. Odbiór końcowy jest dokonywany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych. Odbiór końcowy obiektu powinien być potwierdzony spisaniem „Protokołu odbioru końcowego” i „Protokołu przekazania do eksploatacji instalacji elektrycznej na terenie przepompowni ścieków”

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez Wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

10. Dokumenty odniesienia

- projekt budowlany instalacji elektrycznych oczyszczalni ścieków Lutocin
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa 2004r.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364-5-523 Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. (Dz.U. z 1995r. Nr 10, poz.40: zm. Dz. U. z 1995r. Nr 136, poz.672).

E.02.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE NA TERENIE POMPOWNI ŚCIEKÓW P1; P2 I P3 KANALIZACJI SANITARNEJ CPV 45315600-4; CPV 45315700-5; CPV 45316100-6; CPV 45315600-4; 45317000-2

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych na terenie pompowni ścieków P1; P2 i P3 kanalizacji sanitarnej w Lutocinie pow. Żuromin w postaci:

- wykonanie 3 szt przyłączy kablowych od linii nn do złącz przy pompowniach
- zabudowa 3 szt złącz kablowo pomiarowych przy pompowniach
- zabudowa 3 szt rozdzielni zewnętrznych R na terenie pompowni
- wykonanie 3 szt wewnętrznych linii zasilających
- zakup przewoźnego agregatu prądotwórczego 19 kVA/15,2 kW

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla trzech przepompowni ścieków w Lutocinie pow. Żuromin zgodnie z dokumentacją projektową, opisami technicznymi i obejmują:

- a) wykonanie przyłączy kablowych YAKY4x25mm² o łącznej długości kabla 126 m
- b) zabudowa złącz kablowo pomiarowych przy przepompowniach w ilości 3 szt.
- c) zabudowa zewnętrznych rozdzielni R na terenie pompowni w ilości 3 szt
- d) wykonanie wewnętrznych linii zasilających między złączami kablowo pomiarowymi i rozdzielniami R o łącznej długości kabla YKY4x10mm² 6 m
- e) zakup przewoźnego agregatu prądotwórczego

1.4 Określenia podstawowe

przyłącze kablowe - kabel od istniejącego słupa linii napowietrznej nn do złącza kablowo pomiarowego

złącze kablowo pomiarowe - urządzenie zewnętrzne pozwalające na wprowadzenie kabla nn i zainstalowanie bezpośredniego pomiaru energii elektrycznej

rozdzielnie elektryczne – urządzenia rozdzielczo zabezpieczające dla rozdziału energii elektrycznej do odbiorników energii elektrycznej

wewnętrzna linia zasilająca – kabel łączący złącze kablowo pomiarowe z rozdzielnią R

agregat prądotwórczy – urządzenie do rezerwowego zasilania pompowni w energię elektryczną, przy braku napięcia w sieci zasilania podstawowego

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną, oraz wymaganiami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Materiały do wykonania robót elektrycznych stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisami i rysunkami. Dostawa materiałów powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń i składowisk na placu budowy. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu technicznego z dowodami dostawy. Transport poszczególnych elementów należy wykonywać środkami przeznaczonymi do tego celu.

2.2. Wykaz materiałów podstawowych

1. Kabel YAKY 4x25mm ²	mb. 126
2. Zestaw złącza kablowo pomiarowego	kpl. 3
3. Rozdzielnia zewnętrzna R z przełącznikiem sieć agregat i gniazdami remontowymi	kpl. 3
4. Kabel YKY 4x10mm ²	mb. 6
5. Ochronnik przepięciowy GXO 0,66/5	szt. 12
6. Rura osłonowa AROT SV75	mb. 9
7. Rura osłonowa AROT A 75	mb. 6
8. Rura osłonowa AROT DVK 75	mb. 22
9. Taśma stalowa ocynkowana 25x4	kg. 116
10. Kabel YKY5x6mm ²	mb. 9
11. Agregat prądotwórczy przewoźny 19kVA/15,2kW	kpl. 1

2.3. Składowanie materiałów

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o powierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe, powinny być zamykane, zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymywanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w KNR do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót elektrycznych:

- koparko spycharka 0,15 m³
- podnośnik hydrauliczny z platformą
- żuraw samochodowy do 4 t
- zagęszczarka wibracyjna

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały przewidziane do wykonania robót elektrycznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów

długich należy stosować przyczepy dźwigowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°.

W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, 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 i uszkodzenia powłok.

W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

4.2. Środki transportu

Przy prowadzeniu robót elektrycznych należy wykorzystywać:

- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód samowyładowczy
- przyczepa do przewożenia kabli

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Montaż elementów instalacji elektrycznych na terenie pompowni należy wykonać tak, aby spełniały funkcje dla których zostały przeznaczone, zgodnie z dokumentacją projektową, oraz wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń.

5.2. Wykonanie robót

5.2.1 Zabudowa złączy kablowo pomiarowych i rozdzielni R

Złącza i rozdzielnie zabudować w miejscach oznaczonych na planach zagospodarowania na typowych fundamentach z żywicy poliestrowych na wysokości min 30 cm od poziomu ziemi.

5.2.2 Linie kablowe niskiego napięcia

Kable przyłącza i wlvz ułożyć w ziemi według opisu w dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-76/E-05125. Na kablach umieścić trwałe oznaczniki zawierające: symbol i numer ewidencyjny linii, symbol kabla, znak użytkownika, znak fazy w przypadku kabli jednożyłowych, rok ułożenia. Oznaczniki umieścić na początku i końcu linii oraz wzdłuż trasy w odległości co 10m. Trasy kabli w terenie oznaczyć, oznacznikami betonowymi na początku i końcu oraz na załomach linii kablowych.

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

5.2.3 Agregat prądotwórczy zasilania rezerwowego

Do zasilania awaryjnego przewidziano zakup przewoźnego agregatu prądotwórczego o mocy 19kVA i 15,2kW.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola jakości robót elektrycznych

Celem kontroli robót będzie takie ich przygotowanie i wykonanie, aby osiągnąć założoną jakość. Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie poszczególnych faz oraz po zakończeniu robót i obejmować:

- jakość wykonania rozdzielni elektrycznych
- jakość ułożenia kabli i zastosowania osłon rażenia
- uszczelnienie osłon i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- oznaczenie linii
- inwentaryzacja geodezyjna
- próby napięciowe izolacji
- pomiary rezystancji izolacji

- jakość zastosowanych materiałów
- pomiary rezystancji uziomów, napięć

- pomiary i sprawdzenie obwodów niskiego napięcia
- badania linii kablowych

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne”

7.2 Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są jednostki zgodne z KNR-ami zawartymi w opisie poszczególnych pozycji przedmiaru.

8. Odbiór robót

Inspektor Nadzoru oceni jakość wykonanych robót zgłoszonych do odbioru. Elementy robót, które ulegają zakryciu będą odebrane protokołem odbioru częściowego robót. W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót niezbędnych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie. Potwierdzeniem uczestnictwa w komisjach odbiorów częściowych i komisjach roboczych powinien być wpis do dziennika budowy, natomiast zakończenie etapu robót powinno być potwierdzone spisaniem „Protokołu częściowego odbioru ułożenia kabli przed zasypaniem”. Odbiór końcowy jest dokonywany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych. Odbiór końcowy obiektu powinien być potwierdzony spisaniem „Protokołu odbioru końcowego” i „Protokołu przekazania do eksploatacji instalacji elektrycznej na terenie przepompowni ścieków”

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez Wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

10. Dokumenty odniesienia

- projekty budowlane zasilania w energię elektryczną przepompowni ścieków Lutocin
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa 2004r.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364-5-523 Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. (Dz.U. z 1995r. Nr 10, poz.40; zm. Dz. U. z 1995r. Nr 136, poz.672).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

F 00.00.00 INSTALACJA SANITARNE

F 01.01.00 INSTALACJA OGRZEWANIA

F 01.02.00 INSTALACJA WOD. - KAN.

F 01.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne.

45331000-6 Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza.

45332000-3 Kładzenie upustów hydraulicznych.

F 00.00.00 INSTALACJE SANITARNE

F 01.01.00 INSTALACJA OGRZEWANIA CPV 45331000-6

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewania dla inwestycji p.n. „**Oczyszczalnia ścieków z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin**”.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

1. Instalacji ogrzewania z zastosowaniem grzejników elektrycznych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji ogrzewania zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Ogrzewanie.

2.2.1. Grzejniki elektryczne o wydajnościach, 750 W, 1500 W jednofazowe.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji ogrzewania.

Do wykonania robót instalacji ogrzewania Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Instalacja ogrzewania.

- Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” wydanymi przez COBRTI INSTAL oraz z obowiązującymi normami i przepisami
- Przed przystąpieniem do uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,
- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń.
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania.
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiór częściowy.

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

8.3. Odbiór końcowy:

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych
- c) w szczególności należy skontrolować
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
 - prawidłowość wykonania montażu urządzeń
 - prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-EN 442-2:2000 Grzejniki. Ocena zgodności.

F 01.02.00 INSTALACJA WOD.-KAN. CPV 45332000-3

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wod.-kan. Dla inwestycji p.n. „Oczyszczalnia ścieków z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

1. Instalacji wody zimnej i ciepłej - do celów higieniczno-sanitarnych i technologicznych.
2. Kanalizacji sanitarnej.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji wodno - kanalizacyjnej zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Instalacje wody zimnej i ciepłej.

- 2.2.1. Rury i kształtki z tworzywa sztucznego – polietylenu łączone poprzez złączki, dla wody zimnej PN10, dla wody ciepłej PN20 stabilizowane wkładką aluminiową
- 2.2.2. Urządzenia o zmniejszonym poborze wody (płuczka ustępowa, baterie mieszakowe z perlatorami)
- 2.2.3. Kulowe zawory odcinające oraz kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym
- 2.2.4. Izolacja rurociągu otulinami poliuretanowymi w jednej warstwie, grubość izolacji dla wody zimnej 13 mm, dla wody ciepłej 20 mm
- 2.2.5. Zawór antyskażeniowy typ BA2760 DN32 na podejściu wody technologicznej
- 2.2.6. Zawory antyskażeniowe przy zaworach ze złączką do węża HA216 DN3/4"
- 2.2.7. Zawór antyskażeniowy typ EA251 DN25 na podejściu do hydrantu ogrodowego
- 2.2.8. Hydrant ogrodowy DN25 w szafce wnękowej
- 2.2.9. Baterie mieszakowe obsługiwane ręcznie, stojące, jednouchwytowe,
- 2.2.10. Przy zlewozmywaku bateria zlewozmywakowa mieszakowa, jednouchwytowa, stojąca
- 2.2.11. Podgrzewacze elektryczne zbiornikowe:
 - podumywalkowe $N=1,5\text{kW}$ $V=10\text{ dm}^3$ – 2 szt.
 - wiszący poziomy $N=2,0\text{ kW}$ ciśnieniowy $V=80\text{dm}^3$ – 1 szt.
- 2.2.12. Podgrzewacz przepływowy $N=3,0\text{ kW}$
- 2.2.13. Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnione masą ogniochronną z atestem

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

- 2.3.1. Rury PVC łączone na uszczelkę
- 2.3.2. Kanalizacja podposadzkowa z rur PVC przeznaczonych dla instalacji kanalizacyjnych zewnętrznych
- 2.3.3. Przewody kanalizacji podposadzkowej układać na podsypce piaskowej 20 cm, zasypka 15 cm piaskowa.
- 2.3.4. Rury wywiewne z PVC $\phi 110$.
- 2.3.5. Automatyczne zawory napowietrzająco - odpowietrzające zgodnie z Rozporządzeniem M.G.P. i B. z dnia 14.12.1994r. Dz.U. Nr 10 z 08.02.1995r.
- 2.3.6. W dolnej części pionu wyposażone w rewizje.
- 2.3.7. Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnione masą ogniochronną z atestem
- 2.3.8. Przejście przewodu kanalizacyjnego przez ścianę fundamentową zabezpieczyć rurą stalową ochronną bez szwu wg PN-80/H-74219 o wym. $d_z \times g = 256 \times 7,1\text{ mm}$

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wod. - kan.

Do wykonania robót instalacji wewnętrznej wod.- kan. i c. w. u. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu: do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur z tworzywa sztucznego systemowe, rur PVC, rur i kształtek z PP ciśn., sprzętu do zagęszczania gruntu, wciągarki ręczne, mechaniczne, pompy od odwodnienia wykopów.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Instalacja wod.-kan. i c.w.u.

- Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.
- Połączenia rur z tworzyw sztucznych należy wykonywać w zależności od materiału poprzez klejenie, zgrzewanie, za pomocą zaciskowych łączników mosiężnych. Przy wykonywaniu połączeń z armaturą należy stosować gwintowane łączniki przejściowe. W zależności od rodzaju tworzywa z którego wykonane są rury, zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy wykonywać przy użyciu łączników lub gięcia na zimno lub na gorąco. Przewody prowadzone w bruzdach powinny być montowane na wspornikach i uchwytach w sposób zabezpieczający je przed zetknięciem ze ściankami bruzd. W miejscach przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje ochronne. W miejscach tych nie może być połączenia rur. Na trasie przewodów tworzywowych na odcinkach prostych, zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur montować kompensatory i punkty stałe.
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem budowlano - wykonawczym, DTR zaprojektowanych urządzeń oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” wydanymi przez COBRTI INSTAL.
- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,
- Próby szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których prowadzone są przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po stwierdzeniu szczelności należy poddać instalację próbie podwyższonego ciśnienia.
- Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temp. 55 C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.
- Przed oddaniem do eksploatacji, po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalację wody należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym. Po płukaniu instalację napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.
- Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:
 - a) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
 - b) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

8.3. Odbiór częściowy.

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

8.4. Odbiór końcowy.

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności
- c) w szczególności należy skontrolować
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
 - prawidłowość wykonania połączeń
 - jakość zastosowania materiałów uszczelniających
 - wielkość spadków przewodu
 - odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
 - prawidłowość wykonania odpowietrzników
 - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
 - prawidłowość ustawienia wydłużeń armatury
 - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
 - jakość wykonania izolacji cieplnej
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
PN-B-10720:1998 - Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-02863:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne - Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

F 01.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ **CPV 45331000-6**

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej dla inwestycji p.n. „Budowa oczyszczalni ścieków z punktem zlewnym w Lutocinie, powiat Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

1. Wentylacji mechanicznej obsługiwanej przez zespoły wentylacyjne dla poszczególnych grup pomieszczeń.

- N1/W1 - obsługuje pomieszczenie reaktorów w zakresie wentylacji mechanicznej.
- N2/W2 – obsługuje w zakresie wentylacji mechanicznej pomieszczenie krat.
- N3/W3 - obsługuje w zakresie wentylacji mechanicznej pomieszczenia szatni i natryskowni
- W4 – obsługuje pomieszczenie WC

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty instalacyjne – wszystkie prace instalacyjne związane z wykonaniem instalacji wentylacji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej
- wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty instalacji wentylacji
- wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót
- procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Instalacja wentylacji.

- Przewody i kształtki wentylacyjne typ A/I prostokątne z blachy ocynkowanej
- Przewody i kształtki wentylacyjne typ B/I kołowe
- Kratki wentylacyjne nawiewne z przepustnicami
- Kratki wentylacyjne wywiewne z przepustnicami
- Przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe
- Podstawy dachowe tłumiące
- Czerpnie ściennie

Dla obsługi poszczególnych układów wentylacyjnych przewiduje się zastosowanie:

- aparat kanałowy bez nagrzewnicy
- aparat nawiewny wyposażony w grzałki elektryczne
- wentylatory dachowe
- wentylatory łazienkowe montowane na wlocie kanałów grawitacyjnych działające ze zwłoka czasową.

Tłumienie hałasu:

- Podstawy tłumiące

Hala reaktorów.

Nawiew powietrza do hali reaktorów odbywał się będzie przez infiltrację oraz dodatkowo w okresie wysokich temperatur zewnętrznych poprzez czerpnię ścienną typ A/I – 500 x 500 mm oraz krótki odcinek kanału typ A/I – 500 x 500, na którym zamontowana będzie przepustnica jednopłaszczyznowa. Przepustnica winna być zamknięta w okresie ujemnych temperatur zewnętrznych. Aby zabezpieczyć halę reaktorów przed nadmiernym wyziewaniem należy wylot zabezpieczyć dodatkowo „dekielkiem”.

Wywiew powietrza za pomocą dwóch wentylatorów dachowych 160 zamontowanych na podstawach dachowych typ B - ϕ 200. Włączanie do pracy wentylatorów odbywać się będzie za pomocą wyłącznika umieszczonego w pomieszczeniu.

Pomieszczenie krat.

W oparciu o „Wytyczne projektowania stacji krat” zaprojektowano następujący system wentylacji:

- wentylację mechaniczną awaryjną nawiewno – wywiewną pracującą okresowo, o krotności wymian $n = 10$ w/h z $10 \div 15$ % nadwyżką ilości powietrza nawiewanego. Nawiew powietrza do pomieszczenia krat przewidziano za pomocą aparatu kanałowego typ AGK połączonego z siecią kanałów. Jest to wentylacja awaryjna pracująca okresowo.

Wywiew powietrza zorganizowano w ten sposób, że 70 % powietrza wywiewane jest dołem, a 30 % górą. Jest to wentylacja awaryjna pracująca okresowo.

Wywiew powietrza mechaniczny za pomocą wentylatorów dachowych 250 współpracujących z siecią kanałów i kratek.

Praca wentylatorów wywiewnych zablokowana będzie elektrycznie z pracą aparatu wentylacyjnego. Włączenie do pracy wentylacji mechanicznej awaryjnej odbywać się będzie za pomocą wyłącznika umieszczonego na zewnątrz pomieszczenia.

Szatnia + natryskownia, WC.

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przez infiltrację. Wywiew powietrza przez wentylatory kanałowe zamontowane na wlocie do kanałów grawitacyjnych murowanych. Praca wentylatora wywiewnego w pomieszczeniu WC zablokowana elektrycznie z pracą oświetlenia w pomieszczeniu. Włączanie do pracy wentylatora odbywać się będzie za

pomocą włącznika oświetlenia w pomieszczeniu. W pomieszczeniu szatni + natryskowni wentylatory uruchamiane włącznikiem w pomieszczeniu.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej

Do wykonania robót instalacji wentylacji mechanicznej Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.
- do robót montażowych system rusztowań przejezdno-przesuwnych i podnośniki nożycowe.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Instalacja wentylacji

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” wydanymi przez COBRTI Instal oraz z obowiązującymi normami i przepisami
- Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierzowych z blachy ocynkowanej.
- W kanałach o szerokości powyżej 500mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia powierzchni kanału nawiewnego i wywiewnego.
- Przewody okrągłe wykonać w technologii Spiro
- Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi i podciągów.
- Wszystkie kolana wentylacyjne wykonać z łopatkami kierującymi.
- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,
- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń.
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji projektanta i Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, w zakresie podanym w dokumentacji projektowej i uzgodnionej z Zamawiającym
- konstrukcji wsporczej, otworów i bruzd,
- przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta: oględziny zewnętrzne, wymiary, kompletność, sztywność konstrukcji, działanie mechanizmów, wzrokowo szczelność połączeń
- odbiór techniczny urządzeń wentylacyjnych nastąpi po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma on na celu stwierdzenie, czy urządzenia i instalacja nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-B-76001:1996	Wentylacja mechaniczna. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KANALIZACJA

G-00.00.00 KANALIZACJA SANITARNA

G-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE, CPV 45100000-8

G-01.01.00 Roboty pomiarowe, CPV 45111200-0

G-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE, CPV 45110000-1

G-02.01.00 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby-humusu, CPV 45112210-0

G-02.02.00 Wykonanie i zasypywanie wykopów w gruntach kategorii I-VI, CPV 45111200-0

G.02.03.00 Umocnienie wykopów palami szalunkowymi (wypraskami), CPV 45111230-0

G.02.04.00 Odwodnienie wykopów igłofiltrami, CPV 45111240-2

G.03.00.00 ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECI KANALIZACYJNEJ, CPV 45231300-8

G.03.01.00 Układanie i montaż kanałów i rurociągów, CPV 45231300-8

G.03.02.00 Przejścia pod przeszkodami, CPV 45232100-3

G.03.03.00 Montaż studzienek na sieci kanalizacyjnej, CPV 45255110-3

G.03.04.00 Próby szczelności kanałów i rurociągów, CPV 45232100-3

G.04.00.00 ROBOTY DROGOWE CPV 45233140-2

G.04.01.00 Rozbiórka elementów dróg, CPV 452333220-7

G-04.02.00. Odbudowa nawierzchni dróg, CPV 452333220-7

G.05.00.00 POSADOWIENIE POMPOWNI ŚCIEKÓW CPV 45232423-3

G.05.01.00 Posadowienie pompowni ścieków, CPV 45232423-3

G-00.00.00 KANALIZACJA SANITARNA

G-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE CPV 45100000-8

G-01.01.00 ROBOTY POMIAROWE CPV 45111200-0

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania pomiarów geodezyjnych przy budowie inwestycji „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia pomiarów geodezyjnych.

1.3.1. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe.

W zakres tych robót wchodzi:

- wyznaczenie tras kanałów i rurociągów,
- naniesienie pikiet wysokościowych,
- naniesienie rzędne pasa drogowego wraz z rowami,
- w przypadku małej ilości pikiet wysokościowych uzupełnić dodatkowymi pikietami, aby oddać właściwą rzeźbę terenu,
- wykonać wykaz reperów z podaniem rzędnych wysokości oraz zaznaczyć repery na mapach do celów projektowych,

1.3.2. Pomiary obiektowe

W zakres tych robót wchodzi wyznaczenie punktów sytuacyjno-wysokościowych, osi obiektów, ciągła stabilizacja punktów, ich zabezpieczenie przed zniszczeniem i oznaczenie umożliwiające ich łatwe znalezienie i ewentualne odtworzenie,

1.4. Określenia podstawowe

Reper - trwały (zwykle odciśnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

Niwelator – przyrząd stosowany do wykonywania niwelacji (rodzaj terenowych pomiarów topograficznych i geodezyjnych, służący do wyznaczenia wysokości danego punktu względem przyjętego poziomu odniesienia).

Dalmierz – odległościomierz, przyrząd służący do pomiaru odległości bez potrzeby jej przebywania.

Teodolit – przyrząd geodezyjny do mierzenia kątów w płaszczyźnie pionowej i poziomej.

Łata geodezyjna - sztywny przymiar kreskowy, zwykle drewniany, służący do bezpośrednich pomiarów długości lub pomiaru różnic wysokości.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

Materiały niezbędne do prowadzenia pomiarów sytuacyjno-wysokościowych zgodnych z SST:

- słupki drewniane iglaste śr.70mm

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania pomiarów

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

- teodolitów i tachimetrów
- niwelatorów,
- dalmierzy,
- tyczek geodezyjnych,
- łąt mierniczych,
- stalowych taśm mierniczych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów i wyposażenia

Wyposażenie i materiały do pomiarów geodezyjnych mogą być transportowane za pomocą dowolnych środków transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

5.2. Wyznaczenie punktów głównych

Tyczenie osi trasy kanałów i rurociągów należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

5.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7..

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 km (kilometr) wykonania robót.

8. Odbiór robót

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Odbiór prac pomiarowych

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

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót.

10. Przepisy związane

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji GUGiK -1979
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma GUGiK -1978
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK -1983
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GUGiK -1979
6. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK -1983
7. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne GUGiK -1983

G-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE CPV 45110000-1

G-02.01.00 USUWANIE WIERZCHNIEJ WARSTWY GLEBY-HUMUSU CPV 45112210-0

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem warstwy humusu wraz z darnią, przy budowie inwestycji: „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu z pasa robót ziemnych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami w A.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

Humus – wierzchnia, urodzajna warstwa gleby.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

2. Materiały.

Nie występują.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu wraz z darnią.

Do wykonywania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- koparki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt – w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze do transportu humusu lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

4.2. Transport humusu.

Zdjęty humus przewidziano przenieść spycharką poza obręb robót a potem ponowne jego wykorzystanie do humusowania, a pozostałość rozplantować.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu wraz z darnią.

Warstwa humusu wraz z darnią powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Humus wraz z darnią należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu wraz z darnią należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określana w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Wysokość przyzm nie może przekraczać 3,0m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Zgromadzony w przyzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni drzew lub krzewów, kamieni i nieorganicznych materiałów. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Kontrola jakości zdjętego humusu.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inspektora nadzoru. Składowana warstwa humusu nie może zawierać korzeni drzew i krzewów, kamieni i nieorganicznych gruntów.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

- 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni zdjętego humusu.
- 1 m³ (metr sześcienny) przemieszczonego humusu, ustalone przez pomiary geodezyjne przed i po zdjęciu humusu.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. Podstawy płatności.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

Nie występują.

10.2. Inne dokumenty.

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonywania i odbioru, MOŚZNiL 1996

G-02.02.00 WYKONANIE I ZASYPYWANIE WYKOPÓW W GRUNTACH KATEGORII I-VI CPV 45111200-0

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania, zasypywania i odbioru wykopów w gruntach kategorii I-V, przy budowie inwestycji „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy sieci kanalizacyjnej, obejmują:

- wykonanie i zasypianie wykopów w gruntach kat. I-VI,
- wykonanie podsypki pod kanały i rurociągi,
- wykonanie obsypki kanałów i rurociągów,

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odkład – miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

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

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

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Wykop szerokoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna większej od 1,5 m.

Wykop wąskoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

Wykop jamisty - wykop, o pow. dna równej lub mniejszej od 2,25 m², o ścianach pionowych bądź nachyleniu 1:0,25

Podsypka – warstwa piasku (gruntu sypkiego), na której układany jest przewód rurowy (kanał lub rurociąg).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A-00.00.00 pkt 1.5.

2. Materiały (grunty)

Grunty uzyskane z wykopów powinny być w maksymalny sposób wykorzystane do zasypywania wykopów. Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w niniejszej SST i normie PN-S-02205.

Pozostałe materiały to:

- piasek,
- deski iglaste obrzynane,
- krawędziaki iglaste.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w A-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odpajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze
- lub inne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne ” pkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w A-00.00.00 pkt 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zapoznać się z Decyzją o ustaleniu lokalizacji i oryginałem Protokołu ZUDP oraz wszystkimi uzgodnieniami dodatkowymi i uzgodnieniami właścicieli działek,
- uzgodnić z właścicielami dróg warunki zajęcia pasa drogowego lub prowadzenia w nim robót,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać tzw. przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego,

W trakcie prowadzenia wykopów należy przestrzegać następujących zaleceń:

- wykopy sprzętem mechanicznym mogą być prowadzone w odległości nie mniejszej niż 5,0m od istniejących kabli, wodociągów (przy skrzyżowaniu poprzecznym),
- min. ostatnie 20cm głębokości wykopu należy dogłębić ręcznie, w razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać tłuczniem lub piaskiem z zagęszczeniem,
- wszelkie roboty ziemne wykonywane koparkami, mogą być prowadzone po uprzednim, ręcznym odkopaniu istniejącego uzbrojenia terenu,
- ziemię wydobytą z wykopów składać od strony potencjalnego napływu wód opadowych,
- po zasypaniu wykopów, teren przywrócić do stanu pierwotnego, na śladzie wykopów
- w terenach uprawnych rozplantować odłożoną uprzednio ziemię urodzajną,
- w miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn,
- wykopy w miejscu przejść i dróg dojazdowych do posesji zabezpieczyć barierkami,

mostkami dla pieszych oraz odpowiednio oznakować,

- Technologia wykonania robót ziemnych została dostosowana do ograniczonego pasa roboczego w zależności od warunków lokalizacji, istniejącej zabudowy, uzbrojenia podziemnego i nadziemnego. Ze względu na ochronę drzew nie można dopuścić do składowania gruntów w bezpośrednim sąsiedztwie pni drzew z uwagi na możliwość uszkodzenia w trakcie późniejszej zasyпки. W przypadku braku miejsca do składowania gruntów, urobek z wykopów należy ładować na samochody i odwozić.
- W trakcie wykonywania robót sprzętem mechanicznym w pobliżu drzew, należy stosować małe jednostki sprzętowe.

Z uwagi na brak miejsca do składowania ziemi (dla kanałów lokalizowanych głównie w drogach) w kosztorysie przyjęto odwóz urobku na czasowy odkład oraz późniejszy dowóz do zasyпки.

Przewidzieć dowóz piasku na podsypkę.

Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie z umocnieniem ścian. Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub obiektu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej.

Posadowienie kanałów - w zależności od warunków gruntowo-wodnych w strefie fundowania:

➤ kanały fundowane w gruntach piaszczystych i gliniastych, mokrych

Rury należy układać na podłożu wzmocnionym:

- podłoże stanowi ława z kruszywa łamanego frakcji 20mm, z domieszką piasku bez frakcji pylastych. Alternatywnie może to być ława żwirowo-piaskowa 1:0,3. Grubość podłoża min. 20cm, ława usypana na całej szerokości wykopu.

Za grunt mokry należy również uważać podłoże w przypadku odwadniania igłofiltrami, przy obniżeniu poziomu wody gruntowej poniżej dna wykopu.

➤ kanały fundowane w gruntach piaszczystych i gliniastych suchych

- kanały należy układać na warstwie wyrównawczej z piasku. Grubość warstwy 10-15cm. Im bardziej grunt zwięzły tym grubsza podsypka pod kanał.

Kanały z rur PVC muszą być obsypane piaskiem do wysokości 15-30cm ponad wierzch rury.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa poszczególnych zadań.

Po całkowitym zamontowaniu rurociągu kanalizacyjnego lub wykonaniu obiektu należy wykonać zasypkę wykopów.

Zasypkę kanałów wykonać warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu piaskiem na wymaganą wysokość dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostolinijność ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,
- drożność (światło kanału) i wykonać próby szczelności kanałów i rurociągów
- podsypkę z piasku gr. 15cm pod kanały i rurociągi, lub ława z kruszywa łamanego,
- zasypkę gruntem piaszczystym lub z piasku do poziomu 15-30 cm ponad wierzch rur. Zasyпка ta winna być zagęszczona warstwami co 10 cm równocześnie z obu stron. Jako zasyпка może być stosowany piasek i piasek pylasty. Zasypkę należy dokładnie zagęścić ogólnie dostępnymi metodami nie powodując uszkodzenia rur.

- zasypkę górnej części wykopu warstwami (z równoczesną rozbiórką odeskowania) gruntem rodzimym.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A 00.00.00 pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

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

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopu,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- d) zagęszczenie warstwami zasypywanych wykopów.
- e) odpajania gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m³ (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach, ustalana przez pomiary geodezyjne po odhumusowaniu i po wykonaniu wykopu.
- 1 km (kilometr) transportu ziemi,
- 1 m² (metr kwadratowy) wykonania podsypki pod kanały i rurociągi,
- 1 m³ (metr sześcienny) wykonania obsypki kanałów i rurociągów,
- 1 m³ (metr sześcienny) zasypiania wykopów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A 00.00.00 pkt 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Rysunkami oraz użytym sprzętem.

8.3. Zakres odbioru robót

Pomiary szerokości dna wykopu:

- Pomiary wykonywać taśmą co 200 metrów w linii prostej, w przypadkach szczególnych co 50 m.

Pomiary zagłębienia dna:

- Pomiary wykonywać niwelatorem co 200 metrów i w miejscach wątpliwych.
- Test zagęszczenia gruntu – wg próby Proctora:
- Stopień ID powinien być zdefiniowany dla każdej ustalonej warstwy.
- Stopień ID zdefiniowany wg normy BN-77/8931-12 powinien być zgodny z określoną kategorią przeznaczenia gruntu.

Szerokość dna wykopu:

- Szerokość dna wykopu nie powinna różnić się od projektowanej z tolerancją ± 5 cm

Zagłębienie dna:

- Zagłębienie dna wykopu, określane pomiarem rzędnych wysokościowych przy użyciu niwelatora nie powinno różnić się od projektowanych rzędnych z tolerancją -3 cm do $+1$ cm.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie wykopu w zależności od warunków gruntowych,
- wykonanie podsypki pod kanały i rurociągi,
- wykonanie obsypki kanałów i rurociągów,
- zasypywanie wykopów,
- transport gruntu,
- zakup piasku.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- 2) PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Nazwy, określenia, wymagania i badania.
- 3) PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- 4) PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.

10.2. Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

G.02.03.00 UMOCNIE NIE WYKOPÓW PALAMI SZALUNKOWYMI (WYPRASKAMI) CPV 45111230-0

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami stalowymi (wypraskami), przy budowie inwestycji „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione palami szalunkowymi (wypraskami) z rozporami.

2. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia wykopów palami szalunkowymi wg zasad niniejszej SST, są:

- pale szalunkowe stalowe
- bale iglaste obrzynane nasyczone gr.50-64 mm kl.III
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple
- klamry ciesielskie

3. Sprzęt.

Nie występuje

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00., „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały wymienione w punkcie 2 niniejszej SST należy przewozić środkami transportu drogowego w sposób dostosowany do wymagań przepisów ruchu drogowego i . zapewniający bezpieczeństwo ładunku.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „ Wymagania ogólne ” pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Ubezpieczenie wykopów palami szalunkowymi należy wykonywać sukcesywnie do wykonywanego wykopu, zapewniając jego stabilność oraz bezpieczeństwo pracy.

Wyszczególnienie robót:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami wraz z rozparciem stemplami.
- Przykrycie wykopu balami.
- Rozbiórka deskowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „ Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania umocnień

Sprawdzenie wykonania umocnień wykopów palami szalunkowymi (wypraskami), polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „ Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonania umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2 Zasady odbioru robót

Badanie materiałów i elementów obudowy wykopów należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie 1 m² umocnienia ścian wykopu zgodnie z czynnościami wymienionymi w pkt 5 niniejszej SST.

10. Przepisy związane.

10.1 Normy

PN-EN 13331-1:2003 U Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996r.

G.02.04.00 ODWODNIENIE WYKOPÓW IGŁOFILTRAMI CPV45111240-2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem wykopów igłofiltrami, przy budowie inwestycji „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów.

Zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy i miejsc projektowanego wpłukiwania,
- montaż kolektora ssącego na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
- wykonanie podłączeń do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawienie przy pomocy trójnogu pionowo igieł na terenie lub w wykopie,
- spłukanie igłofiltrów w grunt,
- podłączenie igłofiltrów do kolektora ssącego,
- podłączenie zestawu igłofiltrów do agregatu pompowego i włączenie zestawu do eksploatacji,
- demontaż całości jak wyżej oczyszczenie i konserwacja,

- złożenie na środki transportu i odwiezienie na następne stanowiska.

1.4. Określenia podstawowe

Odwodnienie wykopu – odprowadzenie wody z wykopu np. za pomocą igłofiltrów współpracujących z pompą.

Igłofiltr - urządzenie służące do obniżenia poziomu wód gruntowych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne ” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

2. Materiały.

Materiały niezbędne do wykonania odwodnienia wykopów:

- igłofiltry,
- węże gumowe,
- uszczelki gumowe,
- rurociągi tymczasowe,
- kolektor ssący,

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania odwodnienia

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

- sprzęt do odwadniania wykopów – pompy spalinowe wirnikowe
- agregat igłofiltrowy
- samochód dostawczy,
- żuraw budowany,

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00., Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne ”.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa. Może ono być realizowane poprzez odwodnienie wykopów igłofiltrami długość igieł 4,0m, współpracującymi z pompą spalinową.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne ”.

6.2. Kontrola wykonania odwodnienia.

Sprawdzenie wykonania odwodnienia polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 godz. pracy pomp pompujących wodę z wykopów,
- 1 kpl. igłofiltrów,

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót

Cena obejmuje:

- pompowanie wody z wykopów pompą spalinową,
- ułożenie i demontaż igłofiltrów.

10. Przepisy związane.

10.1 Normy

PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

G.03.00.00 ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECI KANALIZACYJNEJ CPV 45231300-8 G.03.01.00 UKŁADANIE I MONTAŻ KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45231300-8

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami montażowymi (przewodów), przy budowie inwestycji „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem kanałów i przewodów na sieci kanalizacyjnej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe – montaż kanałów, przyłączy kanalizacyjnych i rurociągów, studzienek
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych przewodami ciśnieniowymi lub grawitacyjnymi

Kanalizacja grawitacyjna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych przewodami grawitacyjnymi.

Kanalizacja ciśnieniowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych przewodami ciśnieniowymi.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał ciśnieniowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych ciśnieniowo.

Przykanalik (przyłączy kanalizacyjne) - kanał przeznaczony do połączenia wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej z siecią kanalizacji sanitarnej.

Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w A.00.00.00. “Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00. “Wymagania ogólne”.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

2.2. Rury przewodowe.

2.2.1 Kanały grawitacyjne:

Kanały zaprojektowano do wykonania z rur kanalizacyjnych jednorodnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu, kielichowych, z rowkiem typ średni (typ N) wg normy PN-80/C-89205, łączonych na uszczelkę gumową, długość rur 6,0m.

Średnice zewnętrzne i grubość ścianek zastosowanych rur:

- Dz 160x4,0mm – typ średni N – 4,0kN/m²,
- Dz 200x4,9mm – typ średni N – 4,0kN/m²
- Dz 250x6,2mm – typ średni N – 4,0kN/m²

Ogólna długość kanałów grawitacyjnych:

- | | |
|--|-----------|
| • kanały ściekowe grawitacyjne Dz 200mm | L=5272,0m |
| • kanały ściekowe grawitacyjne Dz 250 mm | L=1087,0m |
| • pompownie sieciowe ścieków | 3 szt. |
| • rurociągi tłoczne Dz 90mm | L=575,0mm |

2.2.2 Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur:

Zaprojektowano rurociągi z PE Dz 90mm, SDR 17PN10 łączonych metodą zgrzewania doczołowego.

2.2.3 Przyłącza kanalizacyjne wykonano z rur jednorodnych:

Przykanaliki wykonać z rur kanalizacyjnych Dz 160x4,0mm PVC, łączonych na uszczelkę gumową.

- ϕ 160mm długości L=2292,0m, liczba przyłączy - 155 szt.

Szczegółowe zestawienia sieci kanalizacyjnej podano w tabelach zestawieniowych dołączonych do Specyfikacji Technicznej.

2.3. Składowanie materiałów.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto rury z PVC należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót.

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i instalacyjnych:

- koparkę podsiębierną ,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- sprężarkę powietrzną do przeprowadzenia próby szczelności
- samochody dostawcze
- prościarka do rur PE

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport rur przewodowych.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Rury z PE o średnicach do 90mm należy transportować w fabrycznych zwojach spiętych taśmą, która nie powoduje uszkodzenia powierzchni rury.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczerlnie przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z SST B 02.00.00 Roboty ziemne.

5.4. Przygotowanie podłoża.

Posadowienie kanałów - w zależności od warunków gruntowo-wodnych w strefie fundowania:

➤ kanały fundowane w gruntach piaszczystych i gliniastych, mokrych

Rury należy układać na podłożu wzmocnionym:

- podłoże stanowi ława z kruszywa łamanego frakcji 20mm, z domieszką piasku bez frakcji

pylastych. Alternatywnie może to być ława żwirowo-piaskowa 1:0,3. Grubość podłoża min. 20cm, ława usypana na całej szerokości wykopu.

Za grunt mokry należy również uważać podłoże w przypadku odwadniania igłofiltrami, przy obniżeniu poziomu wody gruntowej poniżej dna wykopu.

➤ kanaly fundowane w gruntach piaszczystych i gliniastych suchych

- kanały należy układać na warstwie wyrównawczej z piasku. Grubość warstwy 10-15cm. Im bardziej grunt zwięzły tym grubsza podsypka pod kanał.

Dla obiektów sieciowych typu np. studzienki należy na warstwie odwadniającej wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Zagęszczenie podłoża oraz podsypki i obsypki powinno wynosić, o ile dokumentacja techniczna nie określa inaczej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.5. Roboty montażowe.

5.5.1. Warunki ogólne.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spływu ścieków.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm. W przypadku mniejszych odległości przewód należy ocieplić np. warstwą żużla, oddzielonego od powierzchni rury folią.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytczenie wykonania przewodu kanalizacyjnego.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze: dla kanałów o średnicy o średnicy $D_z = 200\text{mm}$ – $i = 5\text{‰}$, a dla kanałów $D_z = 250\text{mm}$ – $i = 4\text{‰}$.
- głębokość posadowienia powinna zależeć od stref przemarzania gruntów i powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału warstwą żużla, który należy oddzielić od rury warstwą folii lub tworzywa sztucznego.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbite pachwin podsypką z piasku.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Montaż przewodów rurowych powinien odbywać się zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - część II “Instalacje sanitarne i przemysłowe” COBRTI Instal, i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producenta rur, armatury, urządzeń.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia rur kanalizacyjnych kielichowe z uszczelkami zamontowanymi fabrycznie.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików (przyłączy kanalizacyjnych) należy przestrzegać następujących zasad:

- zgodnie z obowiązującymi przepisami jako minimalną, dopuszczalną przyjęto średnicę rury przykanalików Dz 160mm.
- studzienki kanalizacyjne na przykanalich zaprojektowano o średnicy 425mm w technologii wykonania z tworzyw sztucznych.
- głębokość przykanalików wynika z głębokości piwnic, wymogów przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem, jak również z zagłębienia kanałów ulicznych. Z uwagi na brak inwentaryzacji geodezyjnej głębokość piwnic przyjęto nie większą niż 1,0-1,50m.
- przykanaliki wykonać z rur kanalizacyjnych Dz 160x4,0mm PVC.
- głębokości i spadki przyłączy domowych powinny być weryfikowane po odkopaniu przykanalików istniejących.
- jako minimalne spadki przyjęto dla przyłączy domowych Dz=160mm – zalecany $i=2\%$, dopuszczalny $i=1,0\div 1,5\%$
- maksymalne spadki przyłączy domowych (przykanalików) nie powinny przekraczać 10%

Aby uniknąć nadmiernych spadków przykanalików w przypadku dużego zagłębienia kanału ulicznego, w kilku przypadkach przewidziano włączenia kaskadowe. Włączenia przykanalików do studzienek ulicznych wykonać jako kaskadowe przy różnicy wysokości powyżej 0,5m (włączenia przykanalika w stosunku do kanału ulicznego). Włączenia kaskadowe wykonać z rur i kształtek Dz160 PVC, element kaskady obetonować betonem B15.

Część posesji projektuje się podłączać do kanału ulicznego przez trójniki (odnogi kanalizacyjne), wbudowane w rurociąg, w trakcie układania kanału.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu rurociągów tłocznych należy przestrzegać następujących zasad:

- Ścieki dopływające do pompowni zostaną przetłoczone za pośrednictwem rurociągów tłocznych do studzienek kanalizacyjnych umiejscowionych na początku kolektorów położonych poniżej.
- Rurociągi tłoczne posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-84/B-10725 (tj. min. 1,4m przekrycia).
- Rurociągi tłoczne zlokalizowane na działkach prywatnych usytuowanych wzdłuż dróg oraz lokalnie w poboczu drogi gminnej.
- Zaprojektowano rurociągi z PE Dz 90mm, łączonych metodą zgrzewania doczołowego.

5.6. Szczegółowe wymagania posadowienia kanałów ściekowych

Należy spodziewać się, że projektowane kanały posadowione będą w skomplikowanych warunkach gruntowych.

W podłożu pod projektowaną kanalizację występują utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni. Holocen reprezentują: piaszczysty grunt próchniczny (gleba) o miąższości 0,2-0,5m oraz stwierdzona w 8 otworach warstwa nasypów niebudowlanych z piasku, gliny i gruzu o miąższości 0,3-0,6m. Pod ww. utworami holocenickimi nawiercono:

- w 15 otworach gliny piaszczyste z laminatami, wkładkami i przewarstwieniami piasków drobnych, pylastych i gliniastych (w żadnym z otworów, do głębokości 6,0 nie osiągnięto spagu glin).
- w 7 otworach piaski drobne lokalnie z wkładkami piasków gliniastych i otoczków zalegające cienką warstwą (0,3-0,6m) na kompleksie glin piaszczystych (w żadnym z otworów, do głębokości 6,0 nie osiągnięto spagu glin).
- w 7 otworach piaski drobne, lokalnie z wkładkami piasków pylastych lub średnich
- w jednym otworze (nr 19) utwory o genezie zastoiskowej (jeziornej) – namuły gliniaste barwy szarej o miąższości 0,9m i pyły piaszczyste barwy zielono-szarej o miąższości 2,3m (wierceniem do głębokości 4,0m nie osiągnięto spagu pyłów).

Woda gruntowa występuje generalnie na całym obszarze inwestycji – za wyjątkiem 5 otworów gdzie jej nie stwierdzono. W przypowierzchniowej warstwie utworów piaszczystych poziom lustra wody waha się od 0,7 do 1,4m p.p.t. Natomiast w laminach, wkładkach i przewarstwieńiach piaszczystych w obrębie glin zwierciadło wody o napiętym charakterze nawiercono na poziomie 0,7-2,5m p.p.t. Stabilizowało się ono na głębokości od 0,85 do 2,2 m p.p.t.

Pomierzone stany zwierciadła wody uznaje się za średnie. Sezonowe wahania mogą dochodzić do 0,4m.

W celu zapewnienia stabilności projektowanych kanałów określono dwa sposoby wykonania podłoża w zależności od występujących warunków gruntowych.

Posadowienie kanałów - w zależności od warunków gruntowo-wodnych w strefie fundowania:

➤ kanały fundowane w gruntach piaszczystych i gliniastych, mokrych

Rury należy układać na podłożu wzmocnionym:

- podłoże stanowi ława z kruszywa łamanego frakcji 20mm, z domieszką piasku bez frakcji pylastych. Alternatywnie może to być ława żwirowo-piaskowa 1:0,3. Grubość podłoża min. 20cm, ława usypana na całej szerokości wykopu.

Za grunt mokry należy również uważać podłoże w przypadku odwadniania igłofiltrami, przy obniżeniu poziomu wody gruntowej poniżej dna wykopu.

➤ kanały fundowane w gruntach piaszczystych i gliniastych suchych

- kanały należy układać na warstwie wyrównawczej z piasku. Grubość warstwy 10-15cm. Im bardziej grunt zwięzły tym grubsza podsypka pod kanał.

5.7. Obsypka rur z PVC, zagęszczenie i wypełnienie wykopów

Rury z PVC powinny być obsypane do wysokości 15-30 cm powyżej wierzchu rury materiałem sytkim takim jak: piasek lub mieszanka piasku i żwiru. Maksymalna wielkość ziaren frakcji żwirowej nie powinien przekraczać 20 – 30 mm.

Przed zasypaniem wykopów wykonać próbę szczelności i sprawdzić poprawność wykonanych robót w zakresie określonym w projekcie technologicznym. Kanały z rur PVC muszą być obsypane piaskiem do wysokości 15-30 cm ponad wierzch rury. W piasku nie może być kamieni ani innych twardych przedmiotów. Zasypkę ubijać warstwami po 10 cm z dokładnym zagęszczeniem piasku pod bokami rur. Powyżej zasyпки wykop wypełniać gruntem rodzimym warstwami po 30 cm, ubijając każdą warstwę przy użyciu sprzętu mechanicznego.

5.8. Skrzyżowanie kanałów. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z następującym, istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym:

- sieć wodociągowa o różnych średnicach
- kanalizacja deszczowa lokalna
- kable telekomunikacyjne
- kable elektryczne
- napowietrzne linie energetyczne
- rów melioracyjny

Powyższe skrzyżowania są bezkolizyjne, projekt zakłada posadowienie kanałów poniżej istniejącego uzbrojenia oraz podłączenia kanalizacji lokalnych do sieci projektowanych.

Zachodzi jednak konieczność zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia na czas budowy.

Mapy do celów projektowych nie odzwierciedlają dokładnego usytuowania wszystkich sieci uzbrojenia podziemnego. W trakcie wykonywania robót należy liczyć się z natrafieniem na sieci niezainwentaryzowane, które dodatkowo mogą kolidować z projektowaną kanalizacją. W przypadku kolizji projektowanego kanału z istniejącym uzbrojeniem-wodociągiem lub kablami-wykonać ich przełożenie. W miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, w odległości do 5,0m z każdej strony istniejącego rurociągu lub kabla wykopy należy wykonywać ręcznie.

Zasypkę wykopów pod istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie ze starannym zagęszczeniem, aby uniknąć późniejszego osiadania.

W miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn. Istniejące cokoły ogrodzeń zabezpieczyć przez podstemplowanie konstrukcją drewnianą.

Przy przejściach projektowaną kanalizacją pod istniejącymi ogrodzeniami przewidziano demontaż istniejącego odcinka ogrodzenia i po wykonaniu robót związanych z kanalizacją jego montaż.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 .

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonania robót związanych z ułożeniem rurociągów sanitarnych w wykopach.

Pozostałymi jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2.3 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci kanalizacyjnej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 200 m w przypadku ułożenia rur w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych około 600 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w A.00.00.00. "Wymagania ogólne"

8.3. Odbiór wstępny.

Odbiorowi wstępnemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - normy PN-81/B-10725),

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 wstępnego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym wstępnym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-87/B-01070 – Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia.

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-87/C-89004 – Wyroby z tworzyw termoplastycznych. Cechy i cechowanie.

PN-80/C89205 – Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

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

G.03.02.00 PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI CPV 45232100-3

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przejść pod drogami powiatowymi, przy budowie inwestycji: „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia przejść pod drogami, Prace te obejmują:

- prace przygotowawcze,
- opłaty za zajęcie prawa przejazdu,
- wykonanie przewiertu (przecisku) wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzeniami przeciskowe,
- odwodnienie,
- montaż rur zabezpieczających,
- prace uszczelniające,
- uszczelnianie końcówek rur ochronnych,
- testy szczelności,
- przywrócenie stanu pierwotnego dróg
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

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

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

Droga - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Skrzyżowanie podziemne – skrzyżowanie konstrukcji sieci przewodów pod powierzchnią danego terenu

Rura ochronna – rura o średnicy większej niż średnica danego kanału, zabezpieczająca konstrukcję przed uszkodzeniem

1.5. Ogólne wymagania dotyczące przejść pod przeszkodami

Ogólne wymagania dotyczące przejść pod przeszkodami podano w A 00.00.00 pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące przejść pod przeszkodami podano w A 00.00.00 pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- stosowania materiałów zgodnych z dokumentacją techniczną i SST
- stosowanie innych materiałów jest uzależnione od decyzji Inspektora nadzoru

2.2. Beton

Hydrotechniczny beton klasy B15 i B20, zgodny z normą PN-62/6738-07.

2.3. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

2.4. Rury ochronne

Rury ochronne stalowe o średnicach Ø356/10.

2.5. Rury przewodowe

Rury kanałowe wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST B-03.01.00.

2.6. Kruszywo

Zgodny z normą PN-B-11113.

2.7. Przechowywanie materiałów

Wykonawca jest zobowiązany układać materiały według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

2.7.1. Rury przewodowe.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. W przypadku długiego składowania rury z tworzyw sztucznych należy zabezpieczyć przed promieniami słonecznymi.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

2.7.2. Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w A 00.00.00 Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przejść pod przeszkodami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- maszyny do przewiertów poziomych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- samochód ciężarowy samowyładowczy,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST S-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w A 00.00.00 pkt 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Przejścia kanalizacji pod drogami powiatowymi projektuje się wykonać metodą przecisków lub przewiertów poziomych, w stalowych rurach ochronnych o średnicy Ø356/10. Przed podjęciem przecisku należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych. Wykonując przecisk prowadzić należy w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przecisku rurą stalową Ø356/10 wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową z PVC na płozach z tworzywa sztucznego. Końce rur stalowych zaślepić manszetami.

Po zakończeniu montażu rurociągu przewodowego poddać go próbie ciśnieniowej a przed zasypianiem komór roboczych wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Sposób instalowania rury osłonowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową i wynikać z przyjętej technologii.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,

- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kanału rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane komory przewiertowe,
- wykonana izolacja,
- zasypywany zagęszczony wykop.

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

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-87/B-01070 – Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia.

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-87/C-89004 – Wyroby z tworzyw termoplastycznych. Cechy i cechowanie.

PN-80/C89205 – Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

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

G.03.03.00 MONTAŻ STUDZIENEK NA SIECI KANALIZACYJNEJ CPV 45255110-3

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem studzienek kanalizacyjnych na sieci kanalizacyjnej przy budowie inwestycji : „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem studzienek kanalizacyjnych.

1.4. Określenia podstawowe.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany:

- dostarczyć materiały i urządzenia zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,
- powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację

2.2. Rodzaj użytych materiałów.

2.2.1. Studzienki z kręgów żelbetowych

Typowe studzienki kanalizacyjne zgodne z normą PN-B-10729: 1999

2.2.2. Studzienki z tworzyw sztucznych.

Studzienki z tworzyw sztucznych $\phi 425$ składają się z:

- kineta studzienki
- uszczelka
- trzon studzienki rura karbowana
- rura teleskopowa
- wąż kanałowy

Studzienki na przykanalnikach usytuowanych we wjazdach na teren posesji wyposażone winny być we włązy żeliwne typu T40 o nośności 40 ton, natomiast studzienki na przykanalnikach poza ciągami drogowymi – we włązy typu T5 (nośność 5 ton). Budowę studzienek należy realizować równolegle z siecią kanalizacyjną.

2.2.3. Beton

Beton hydrotechniczny B15, B20, B25 winien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 oraz być zgodny z dokumentacją techniczną.

Beton konstrukcyjny klas B15; B20; B25 winien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 oraz być zgodny z dokumentacją techniczną.

2.2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa klasy 80 powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.5. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.2.6. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-79/B-06711.

2.2.7. Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

2.2.8. Cement portlandzki i hutniczy

Cement portlandzki i hutniczy powinien odpowiadać PN-B-19701:1997.

2.2.9. Materiały izolacyjne

- Kit olejowy i kit poliestrowy o podwyższonej plastyczności zgodny z BN-85/6753-02
- Spoiwo asfaltowe zgodne z PN-74/B-26640
- Papa uszczelniająca zgodna z PN-90/B-0415

W przypadku możliwości zastosowania różnych rodzajów materiałów należy uzgodnić to z Inspektorem nadzoru.

2.2.10. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna klasy 150 zgodna z normą PN-B-12037

2.3. Składowanie materiałów.

2.3.1. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3.2. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.3.3. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane poziomo, z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.3.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.3.5. Pozostałe.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne elementy należy składować w suchym, zamkniętym magazynie.

2.4. Wariantowe wykorzystanie materiałów

Jeśli dokumentacja techniczna dopuszcza wariantowe wykorzystanie materiałów do prowadzenia prac, Wykonawca powinien powiadomić o swoim zamiarze Inspektora nadzoru na trzy tygodnie przed zastosowaniem tych materiałów lub wcześniej jeśli wymagają tego testy przeprowadzane przez Inspektora nadzoru.

Wybranych i zaakceptowanych materiałów nie można zmienić.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- samochód dostawczy
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- oraz inny wynikający ze specyfiki prac i wymagań Dokumentacji Technicznej.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport elementów z PVC.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.6. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.8. Transport cementu

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Prace ziemne.

Prace ziemne powinny być prowadzone mechanicznie lub ręcznie zgodnie z dokumentacją techniczną.

5.3. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować węży typu lekkiego wg PN-H-74051-01.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie studzienki należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

5.4. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

5.5. Zakres i warunki prowadzenia prac.

Wszystkie prace powinny być prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną, ogólnymi zasadami prowadzenia robót budowlanych i wytycznymi producentów poszczególnych materiałów

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Cel kontroli jakości.

Kontrola jakości ma na celu sprawdzenie zgodności przeprowadzonych prac z dokumentacją techniczną, Specyfikacją Techniczną i Kontraktem. Wszystkie testy i pomiary powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i materiałów.

6.3. Kontrola, pomiary i badania

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw.

6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt. (sztuka) wykonanej studzienki,

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- lokalizacja obiektów w stosunku do istniejącego uzbrojenia terenu,
- podłoże, na którym posadowione są poszczególne obiekty,
- stan szczelnych przejść przez ściany,
- stan połączeń elementów

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

8.3. Odbiór wstępny.

Przy odbiorze wstępnym powinny być wykonane następujące czynności :

- sprawdzenie zgodności wykonanych prac z dokumentacją techniczną, Specyfikacją Techniczną, normami i przepisami
- sprawdzenie protokółów odbiorów częściowych robót
- sprawdzenie czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady poprawnej eksploatacji
- sporządzenie protokołu odbioru technicznego prac z uwzględnieniem wniosków i ustaleń

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-98/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny-kanalizacyjna
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
Terminologia.	

PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.

G.03.04.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232100-3

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania próby szczelności kanałów i rurociągów przy budowie inwestycji pod nazwą „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania prób szczelności kanałów i rurociągów sieci kanalizacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

2. Materiały.

Materiały niezbędne do przeprowadzenia próby szczelności :

- krawędziaki iglaste obrzynane nasyczone kl.II
- bale iglaste obrzynane nasyczone kl.III.
- kłamry ciesielskie
- rury stalowe gwintowane ocynkowane śr.50 mm
- króćce przejściowe żeliwne jednokołnierzowe
- tuleja z PVC dla luźnych kołnierzy stalowych
- kołnierze zaślepiające o śr. 300 mm
- śruby stalowe średniodokładne z nakrętkami i podkładkami

3. Sprzęt.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Zastosowany sprzęt do wykonywania prób szczelności.

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

- pompa
- samochód skrzyniowy

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt

4.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie osypka wraz z umocnieniem złączy,
- odcinki rurociągów tłocznych poddawane próbie szczelności powinny mieć długość ok. 200m,
- na kanalizacji grawitacyjnej próby szczelności wykonuje się między poszczególnymi studniami,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być poddany nadmiernemu działaniu promieni słonecznych, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu wodą należy pozostawić go na 1 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 15 minut sprawdzać jego poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników poszczególnych odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Rurociąg z rur kanalizacyjnych poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m słupa wody.

Ciśnienie próbne może być mniejsze, o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniany z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..

Ogólne zasady kontroli jakości podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny kiedy dopełniona ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15min) nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² powierzchni rury

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury należy je wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej (z odpowiednim zagęszczeniem)

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Przy próbie szczelności podstawą płatności jest wykonanie następujących prac:

- Opuszczenie materiałów na dno wykopu.
- Wykonanie oporów i rozparć.
- Zaślepienie końcówek badanego odcinka.
- Zamontowanie pompy.
- Uzyskanie wymaganego ciśnienia.
- Kontrola złączy.
- Demontaż pompy, oporów i rozparć.

10. Przepisy związane.

10.1. Inne dokumenty.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych , PKTSGGK, 1994.

G.04.00.00 ROBOTY DROGOWE CPV 45233140-2

G.04.01.00 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG CPV 452333220-7

1. Wstęp

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, przy budowie inwestycji „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- warstw nawierzchni i podbudowy,

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w A-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w A-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 2.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inwestora:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inwestora.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inwestor może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inwestora.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inwestora.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w B-02.00.00 "Roboty ziemne".

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w B-02.00.00 "Roboty ziemne".

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

PN-B-01100:1987	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
PN-B-01101:1978	Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; „Piasek”
BN-80/6775	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
PN-90/B-14501	„Zaprawy budowlane zwykłe
PN-88/B-06250	Beton zwykły”.
PN-65/C96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
BN-80/6775-03.02	„Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. „Płyty chodnikowe”.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-S-0610	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

G-04.02.00. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG CPV 452333220-7

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru odtworzenia nawierzchni, przy budowie inwestycji „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”

1.2. Zakres stosowania SST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- warstw nawierzchni i podbudowy,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.2.

2.2. Kruszywo

Do wykonania nawierzchni należy stosować kruszywa wg PN-B-11112. PN-B-11113,. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

2.3. Nawierzchnie mineralno-bitumiczne

Do wykonania nawierzchni należy stosować mieszanki mineralno-bitumiczne wg PN-C-96170:1965.

2.4. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa wg PN-90/B-14501 może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające.

Zaprawy wykonuje się z cementów portlandzkich marek 25, 35 oraz cementów hutniczych 25 i 35. Stosowany może być również cement szybkotwardniejący 40 i cement murarski 15.

2.5. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi nadzoru wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Do wykonania robót należy stosować:

- układarki lub równiarki do rozkładania materiału i wyprofilowania warstwy,
- walce ogumione, walce stalowe wibracyjne lub statyczne,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne, małe walce wibracyjne - jako sprzęt pomocniczy, zwłaszcza w miejscach trudno dostępnych.

3.3. Sprzęt do wykonania warstwy mas asfaltowo-bitumicznych.

Do wykonania betonu asfaltowego potrzebny jest następujący sprzęt:

- wytwórnia mas mineralno-bitumicznych,
- układarka mechaniczna z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania,
- walce gładkie stalowe dwuwałowe,
- walce ogumione ciężkie

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4

4.2. Transport materiałów

Transport powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i uszkodzeniu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wyprofilowane i zagęszczone, równe i czyste. Jeżeli podłoże wykazuje jakiekolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

5.3. Rozkładanie kruszywa

Warstwa kruszywa powinna być wyprofilowana tak, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowej, z zapewnieniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.4. Zagęszczanie

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie.

5.5. Ułożenie nawierzchni

Po zakończeniu układania podbudowy należy ułożyć nawierzchnię w sposób zgodny z dokumentacją projektową.

5.6. Oznakowanie.

Po wykonaniu nawierzchni należy ustawić znaki drogowe odblaskowe na słupach z rur stalowych o średnicy 70 mm.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w A-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie kruszyw i mieszanek mineralno-bitumicznych na reprezentatywnych próbkach. Wyniki badań należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają odbiorowi robót na zasadach określonych w A-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za odebrane jeśli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-B-01100:1987 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
PN-B-01101:1978 Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.

PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych;
„Piasek”	
BN-80/6775	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-74/8935-04	„Przepusty drogowe i kolejowe. Elementu prefabrykowane”.
PN-90/B-14501	„Zaprawy budowlane zwykłe
PN-88/B-06250	Beton zwykły”.
PN-65/C96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
BN-80/6775-03.02	„Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. „Płyty chodnikowe”.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

G.05.00.00 POSADOWIENIE POMPOWNI ŚCIEKÓW CPV 45232423-3

G.05.01.00 POSADOWIENIE POMPOWNI ŚCIEKÓW CPV 45232423-3

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z posadowieniem w wykopie pompowni ścieków przy budowie inwestycji: „Kanalizacja sanitarna wraz z przykanalikami oraz pompowniami ścieków w Lutocinie, pow. Żuromin”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z posadowieniem zbiorników pompowni ścieków z kompletnym wyposażeniem, w uprzednio przygotowanym i odwodnionym wykopie.

W zakres tych robót wchodzi posadowienie 3kpl. pompowni ścieków sieciowych oznaczonych w projekcie jako P-1, P-2 i P-3.

1.4. Określenia podstawowe

Przepompownia ścieków - konstrukcja budowlana z wyposażeniem, instalacją i pomocniczym sprzętem technicznym służąca do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały i urządzenia

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć urządzenia zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST.

2.2. Charakterystyka pompowni ścieków.

Przyjęto kompletne w wykonaniu fabrycznym, sieciowe pompownie ścieków, wyposażone w dwie pompy zatapialne do ścieków, do pracy przemiennej.

Parametry techniczne pompowni ścieków;

1/ Pompownia ścieków P-1

- wydajność – $Q=4$ l/s,
- całkowita wysokość podnoszenia – $H_p=4,2$ m,
- zbiornik pompowni prefabrykowany o średnicy $D=1,20$ m i głębokości $4,0$ m.

2/ Pompownia ścieków P-2

- wydajność – $Q=8$ l/s,
- całkowita wysokość podnoszenia – $H_p=3,5$ m,

- zbiornik pompowni prefabrykowany o średnicy $D=1,20\text{m}$ i głębokości $4,10\text{m}$.

3/ Pompownia ścieków P-3

- wydajność – $Q=4\text{ l/s}$,
- całkowita wysokość podnoszenia – $H_p=6,3\text{m}$,
- zbiornik pompowni prefabrykowany o średnicy $D=1,20\text{m}$ i głębokości $3,90\text{m}$.

Wszystkie zbiorniki pompowni ścieków wyposażone będą w:

- pompy zatapialne do ścieków z wirnikami „contra-block” – 2 kpl. pomp do pracy przemiennnej, średnica króćca tłocznego $DN80\text{mm}$, znamionowa moc silnika $N_s=1,2\text{kW}$,
- armaturę $DN80\text{mm}$ (zawory zwrotne i zasuwy odcinające),
- kompletne orurowanie pompowni $DN80\text{mm}$,
- układ sterowania dla 2 pomp w układzie do pracy przemiennnej z czujnikami pływakowymi,
- układ wentylacji grawitacyjnej zbiornika pompowni.

2.3. Wymagania odnośnie wyposażenia pompowni ścieków

2.3.1. Pompy

Wszystkie pompy używane do wyposażenia przepompowni ścieków zgodnie z wymaganiami niniejszej Specyfikacji powinny pochodzić od producentów posiadających certyfikat potwierdzający wdrożenie systemu zapewnienia jakości zgodny z normą ISO 9001 i powinny spełniać wymagania techniczne dla odśrodkowych pomp klasy I, zgodne z normą PN-ISO-9905.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- powinny być przystosowane do tłoczenia ścieków z zawartością ciał stałych
- każdy agregat pompowy powinien być wyposażony w stopę sprzęgającą
- części pomp powinny być zabezpieczone antykorozyjnie
- każda pompa powinna posiadać stabilną konstrukcję odpowiednią do miejsca pracy
- każda dostarczona pompa powinna posiadać bieżący certyfikat zgodności z normą ISO 9001

W przypadku możliwości zastosowania różnych rodzajów materiałów należy uzgodnić to z Inspektorem nadzoru.

2.3.2. Sterowanie

Układ sterujący pracą pomp powinien realizować następujące funkcje:

- załączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu ścieków
- przemienna praca pomp
- w przypadku awarii jednej z pomp, automatyczne załączenie następnej sprawnej pompy,
- przesuwanie rozruchów pomp w czasie,
- blokowanie załączenia pompy, której układ zabezpieczający wykazuje awarię
- w przypadku braku zasilania lub wyłączenia układu automatyczne zapewnienie kontynuowania procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”

Sterowanie pompowni dokonywać się będzie za pomocą rozdzielnic usytuowanej na pompowni. Rozdzielnice wyposażone będą w wyłącznik różnicowo-prądowy stanowiący zabezpieczenie przeciwporażeniowe, elektroniczny wykrywacz zaniku i asymetrii faz, liczniki czasu pracy pomp, blokadę obwodu wyłączania sygnału MINIMUM, sygnalizację dźwiękowo-optyczną stanów alarmowych:

- awaria pompy I (przerwanie jej obwodu sterowniczego),
- awaria pompy II,

- awaryjny poziom ścieków.

Układ sterowania umożliwiać będzie automatyczną pracę pompowni a także pracę w trybie ręcznego sterowania.

2.3.3. Wyposażenie dodatkowe

Pompownie powinny zostać wyposażone w:

- piony tłoczne o średnicach wynikających z wydajności pompowni wyposażonych w kompletną armaturą zaporową i zwrotną w wykonaniu dla ścieków: zawory zwrotne i zasuwy odcinające.
- wentylację grawitacyjną z kominków wentylacyjnych usytuowanych na pokrywie górnej, zapewniającą grawitacyjny obieg powietrza i wietrzenie pompowni,
- pływakowe sygnalizatory poziomu
- skrzynkę automatycznego sterowania pompownią.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania montażu (posadowienia) pompowni ścieków

Wykonawca przystępujący do wykonania posadowienia zbiornika pompowni z kompletnym wyposażeniem technologicznym powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport

Pompownie ścieków mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, zgodny z zaleceniami producenta i z zachowaniem przepisów kodeksu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Prace montażowe

Pompownie należy montować w odpowiednio przygotowanym i odwodnionym wykopie, przy czym wykop i jego odwodnienie powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, Dokumentacją projektową i SST A 01.00.00

Prace związane z transportem poziomym pompowni na terenie budowy oraz z opuszczeniem do wykopu i posadawianiem zbiornika powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń mechanicznych o odpowiednim udźwigu.

Po posadowieniu zbiornika pompowni, należy wykonać podłączenie pompowni do przewodu dopływowego i przewodu tłoczego.

Kolejnym etapem jest podłączenie kabla zasilającego szafę sterowniczą. W przypadku gdy w projekcie pompowni przewidziano usytuowanie szafy elektryczno-sterującej poza pompownią, należy zamontować ją na odpowiednio przygotowanej konstrukcji oraz podłączyć kabel zasilający. Następnie należy podłączyć kable zasilające i zabezpieczające pompy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

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

W szczególności kontrola powinna obejmować szczelność połączeń elementów oraz połączenia przewodów elektrycznych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badanie poprawności działania pompowni polega na kontroli:

- stanu szczelnych przejść przez ściany,
- montażu i pracy pompy,
- montażu pływaków,
- połączeń króćców zbiornika pompowni z kanałem dopływowym oraz rurociągiem tłocznym,
- montażu zasilania w energię elektryczną,
- montażu zbiornika przepompowni przez oględziny zewnętrzne.

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

8.3. Rozruch

Po dokonaniu odbioru wstępnego należy dokonać rozruchu przez serwis producenta.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – PKTSGGiK Warszawa 1996r.