

Inwestor:



Gmina Wieluń
Plac Kazimierza Wielkiego 1
98-300 Wieluń

Wykonawca:

Jednostka Projektowa:

ZISPINI H. i D. Gędek s.c.
ul. Słowackiego 9
97-300 Piotrków Trybunalski
tel.: (44) 647 39 70
e-mail: zispini@interia.pl

Stadium:	Nazwa zadania:		
PW	OPRACOWANIE KOMPLEKSOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NA BUDOWĘ KANALIZACJI SANITARNEJ DLA WSI WE WSCHODNIEJ CZĘŚCI GMINY WIELUŃ - ZADANIE NR I - W MSC.: STARZENICE, MASŁOWICE		
Nr tomu:	Tytuł opracowania:		
-	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI WRAZ Z PRZEPOMPOWNIAMI W MIEJSCOWOŚCIACH: MASŁOWICE, STARZENICE GMINA WIELUŃ		
Załącznik:	Obiekt budowlany:		
-	Sieć kanalizacji sanitarnej – kategoria obiektu budowlanego nr XXVI współ. (k) 8,0 współ. (w) 2,0 Inne budowle (przyłącza k.s.) – kategoria obiektu bud. nr VIII współ. (k) 5,0 współ. (w) 1,0		
Branża:	Lokalizacja:		
Sanitarna	obręb 18 Starzenice: 280, 383, 348, 202/3, 291, 316, 328, 345, 337, 339, 338. obręb 9 Małyszyn: 43 obręb 10 Masłowice: 834/3, 834/1, 834/5, 464, 710, 455, 834/4, 672, 671, 368, 537, 594, 626, 505, 162, 571/1, 660/1, 818/2, 721/8, 721/9, 721/4, 721/56.		
Kod CPV:			
-	Oświadczenie		
	Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r., poz. 290) oświadczam, że projekt budowlany: został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.		
Stanowisko	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Asystent proj.: Branża sanitarna	mgr inż. Katarzyna Olejniczak		
Projektant: Branża sanitarna	tech. Henryk Gędek	upr. nr BP.IV-10220/28/78, GP.IV.7342/58/94	
Sprawdzający:	mgr inż. Sebastian Szokalski	upr. nr LOD/1346/POOS/10	

Nr archiwalny:

Data:

Nr egzemplarza:

Marzec 2017 r.

Spis zawartości teczki

Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do IIB.....	3a
Projekt zagospodarowania terenu	4
1. Podstawa opracowania	4
2. Stan istniejący	4
3. Przedmiot opracowania	4
4. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
5. Zakres opracowania.....	4
6. Zakres rzeczowy	5
7. Warunki gruntowo-wodne	7
8. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji	8
8.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości	8
8.2. Obszar oddziaływania obiektu	8
8.3. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania.....	8
9. Kategoria obiektu budowlanego.....	8
10. Ochrona konserwatorska zabytków.....	9
11. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska	9
12. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren	9
13. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	9
14. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko.....	9
Opis rozwiązań technicznych	9
15. Podłączenie projektowanych sieci kanalizacyjnej.....	9
16. Kanalizacja sanitarna.....	9
17. Montaż rurociągów w wykopach otwartych	10
18. Montaż rurociągów metodą bezwykopową.....	10
19. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej	12
19.1. Studnie i trójniki	12
19.2. Przepompownie/tłocznie sieciowe	13
19.3. Przepompownia przydomowa	20
20. Odejścia boczne w pasach drogowych	21
21. Przyłącza kanalizacji sanitarnej na terenie prywatnych posesji	21
22. Próba szczelności	21
23. Roboty ziemne	22
23.1. Prace przygotowawcze i drogowe	22
23.2. Wykopy	22
24. Przejścia poprzeczne pod drogami o nawierzchni asfaltowej	22
25. Odtworzenie nawierzchni dróg	23
26. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – kable energ, telef., woda	23
27. Prace przy zbiornikach na ścieki (szamba)	23
28. Prace przy istniejącym drzewostanie.....	23
29. Przejście pod dnem Kanału Starzenickiego	24
31. Warunki wykonania odbioru.....	27
32. Uwagi końcowe	29
33. Informacja dotycząca BIOZ.....	31

Załączniki:

1. Upoważnienie z dn. 07.03.2017r.	str. 36
2. Decyzja lokalizacyjna nr 20/2016 z dn. 26.01.2017r.	str. 37
3. Decyzja GDDKiA w Łodzi znak O.Ł.Z-3.4341.249.2016. pz. z dn.09.02.2017r.	str. 63
4. Postanowienie GDDKiA w Łodzi znak O.Ł.Z-3.4341.249.2016. pz. z dn.04.11.2016r.	str. 66
5. Decyzja GDDKiA w Łodzi znak O.Ł.Z-3.4341.249.2016. pz. z dn.26.10.2016r.	str. 69
6. Decyzja nr 537 ZDW z dn. 27.10.2016r.	str. 75
7. Decyzja ZDP znak: PZD-SD.6630.111.2016 z dn. 19.10.2016r.	str. 78
8. Decyzja na lok. k.s. w drogach gminnych znak. IR.7230.4.54.2016 z dn. 18.11.2016r.	str. 83
9. Warunki techniczne znak: NW-225/7/1039/2016 z dn. 09.08.2016r.	str. 85
10. Oświadczenie PK sp. z o.o. w Wieluniu z dnia 27.07.2016r.	str. 87
11. Pismo z WZMiUW znak: ISW/6216/U-2522/565/2016 z dn. 14.10.2016r.	str. 88
12. Pismo o braku sprzeciwu dot. zgłoszenia przejścia k.s. pod dnem Kanału Starzenickiego	str. 92
13. Odpis z narady koordynacyjnej z dn. 23.03.2017r.	str. 93
14. Wykaz współrzędnych punktów geodezyjnych	str. 95

Część rysunkowa

Projekt zagospodarowania terenu - rys. nr PZT-IS-1÷PZT-IS-18.....	str. 122
Profile podłużne k.s.– rys. nr PP-IS-1÷PP-IS-36.....	str. 140
Schemat studni rewizyjnej ø1200mm bet. C35/45 – rys. nr RP-IS-1.....	str. 176

Schemat studni inspekcyjnej PE ø425mm – rys. nr RP-IS-2.....	str. 177
Schemat studni rozprężnej PE ø1000mm – rys. nr RP-IS-3.....	str. 178
Schemat studni rewizyjnej PE ø1000mm – rys. nr RP-IS-4.....	str. 179
Schemat studni napow-odpow. PE ø1200mm – rys. nr RP-IS-5.....	str. 180
Schemat studni odwadniającej PE ø1200mm – rys. nr RP-IS-6.....	str. 181
Schemat przepompowni/tłoczni PST1 ø2000mm – rys. nr RP-IS-7.....	str. 182
Schemat przepompowni/tłoczni PST2 ø2000mm – rys. nr RP-IS-8.....	str. 183
Schemat przepompowni/tłoczni PST3 ø2500mm – rys. nr RP-IS-9.....	str. 184
Schemat przepompowni/tłoczni PM1 ø1500mm – rys. nr RP-IS-10.....	str. 185
Schemat przepompowni/tłoczni PM2 ø1500mm – rys. nr RP-IS-11.....	str. 186
Schemat przepompowni/tłoczni PM3 ø1500mm – rys. nr RP-IS-12.....	str. 187
Schemat przepompowni/tłoczni PM4 ø1500mm – rys. nr RP-IS-13.....	str. 188
Schemat przepompowni/tłoczni PM5 ø1500mm – rys. nr RP-IS-14.....	str. 189
Schemat przepompowni/tłoczni PM7 ø2000mm – rys. nr RP-IS-15.....	str. 190
Schemat przepompowni przydomowej PpM6 ø800mm – rys. RP-IS-16.....	str. 191
Szalowanie wykopu, zabezpieczenie kolizji – rys. RP-IS-17.....	str. 192
Schemat rozwiązania kolizji z drenażem melioracyjnym – rys. nr RP-IS-18.....	str. 193
Schemat przejścia ruroc. k.s. przez istn. szambo – rys. nr RP-IS-19.....	str. 194
Schemat adaptacji szamba na studnie rewizyjną – rys. nr RP-IS-20.....	str. 195

Projekt zagospodarowania terenu

1. Podstawa opracowania

Projekt wykonawczy p.t. „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompowniami w miejscowościach: Starzenice, Masłowice Gmina Wieluń” opracowany został na podstawie:

- Umowy z Zamawiającym
- Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Aktualnej mapy do celów projektowych
- Wymagań Technicznych COBRTI Instal: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych wraz z powoływanymi tam rozporządzeniami i normami, zwane dalej „Wymaganiami”.
- Norm i literatury technicznej z zakresu budowy i projektowania sieci kanalizacji sanitarnej.
- Badań geotechnicznych
- Wizji lokalnej i ustaleń w terenie
- Obowiązujących przepisów i norm związanych
- Pisemnych uzgodnień z zainteresowanymi właścicielami działek

2. Stan istniejący

Na terenie objętym opracowaniem występuje zabudowa jednorodzinna oraz częściowo bloki mieszkalne. Inwestycja zlokalizowana została wzdłuż dróg gminnych, drogi powiatowej Nr 4545E Sieniec- Lututów, wojewódzkiej Nr 481 oraz pasie drogi krajowej nr 74 oraz częściowo w działkach gminnych i prywatnych. Brak jest zorganizowanego systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków. Ścieki gromadzone są w bezodpływowych zbiornikach podziemnych. Stan techniczny zbiorników na ścieki jest zróżnicowany, bez gwarancji szczelności, co nie stanowi należytej ochrony środowiska.

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w drogi o nawierzchni asfaltowej, gruntowej betonowej, rowy melioracyjne. Dodatkowo w msc. Starzenice przez teren inwestycji przebiega kanał Starzenicki.

Uzbrojenie podziemne stanowią rurociągi wodociągowe, przepusty wód deszczowych, kable telekomunikacyjne i energetyczne oraz słupy linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompowniami.

Na rozpatrywanym obszarze inwestycji nie ma Miejscowego Plan Zagospodarowania Przestrzennego, inwestycja prowadzona będzie na podstawie decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Kanalizacja sanitarne zostanie ułożona w pasie dróg gminnych, drogi powiatowej Nr 4545E Sieniec- Lututów, wojewódzkiej Nr 481, drogi krajowej Nr 74 oraz częściowo w działkach prywatnych. Sieć uzbrojona będzie w studnie kanalizacyjne, trójniki redukcyjne oraz przepompownie. Teren po robotach zostanie odtworzony do stanu pierwotnego.

Celem budowy kanalizacji sanitarnej jest uporządkowanie gospodarki ściekowej. Realizacja projektu przyczyni się do poprawy środowiska – zostaną zlikwidowane zbiorniki bezodpływowe, stwarzające zagrożenie eksfiltracji ścieków do gruntu, a co za tym idzie potencjalne zagrożenie skażenia wód podziemnych i powierzchniowych. Inwestycja wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu, podniesie standard życia mieszkańców.

Projektowany obiekt jest obiektem liniowym podziemnym. Nie wymaga projektowania strefy ochronnej.

5. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompowniami. Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w pasach drogowych dróg

gminnych, drogi powiatowej Nr 4545E Sieniec- Lututów, wojewódzkiej Nr 481, drogi krajowej Nr 74 oraz częściowo w działkach prywatnych. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zostanie włączona do zaprojektowanego kolektora kanalizacji sanitarnej ZUD603/13 zlokalizowanego w drodze działka nr ewid. 43 w msc. Małaszyn.

W zakres projektu wchodzi:

a) Zakres opracowania zadania I w msc. Starzenice:

- projekt wykonawczy obejmujący budowę sieci kanalizacji sanitarnej z odejściami bocznymi do granicy posesji wraz z przepompowniami w msc. Starzenice o całkowitej długości **Lc=3830,0mb** w tym **68 szt.** odejść bocznych, objęty pozwoleniem na budowę, składający się z:
 - sieć k.s. - rurociąg grawitacyjny o długości L=2040,1 mb
 - odejść bocznych do granic posesji szt. 68 o długości L=355,8 mb
 - sieć k.s. - rurociąg tłoczny o długości L=1434,1mb
 - przepompownia ø2000mm (ST1, ST2) kpl. 2
 - przepompownia ø2500mm (ST3) kpl. 1.
- projekt wykonawczy obejmujący budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej na terenie posesji w msc. Starzenice o całkowitej długości **Lc=1091,3mb** w ilości **56 szt.**, nie objęty pozwoleniem na budowę (wg odręb. postępowania) składający się z:
 - przyłączy k.s. – rurociąg grawitacyjny o długości L=1091,3 mb.

b) Zakres opracowania zadania I w msc. Masłowice:

- projekt wykonawczy obejmujący budowę sieci kanalizacji sanitarnej z odejściami bocznymi do granicy posesji wraz z przepompowniami w msc. Masłowice o całkowitej długości **Lc=9048,2mb** w tym **189 szt.** odejść bocznych, objęty pozwoleniem na budowę składający się z:
 - sieć k.s. - rurociąg grawitacyjny o długości L=4968,3 mb
 - odejść bocznych do granic posesji szt. 189 L=1157,9 mb
 - sieć k.s. - rurociąg tłoczny o długości L=2922,0 mb
 - przepompownia ø1500mm (PM1, PM2, PM3, PM4, PM5) kpl. 5
 - przepompownia ø2000mm (PM7) kpl. 1
 - przepompownia przydomowa ø800mm (PpM6) kpl. 1
- projekt wykonawczy obejmujący budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej na terenie posesji w msc. Starzenice o całkowitej długości **Lc=2988,7mb** w ilości **174 szt.**, nie objęty pozwoleniem na budowę (wg odręb. postępowania) składający się z:
 - przyłączy k.s. – rurociąg grawitacyjny o długości L=2988,7 mb.

6. Zakres rzeczowy

Niniejsze opracowanie swym zakresem rzeczowym obejmuje:

❖ Zadanie I w msc. Starzenice

a) sieć k.s. z odejściami bocznymi wraz z przepompowniami w Starzenice, objętą pozwoleniem na budowę, składającą się z:

- rur PVC-U ø200x5,9mm SN8 mb. 2040,1
- rur PVC-U ø160x4,7mm SN8 mb. 355,8
- rur PE100 RC ø110x6,6mm SDR17 mb. 1434,1
- rur ochronnych stalowych ø323,9x8,8mm – przecisk szt. 7 mb. 51,1
- rur ochronnych stalowych ø273x8,0mm – przecisk szt. 22 mb. 177,9
- rur ochronnych stalowych ø219,1x7,1mm – przecisk szt. 5 mb. 50,2
- rur ochronnych dwudzielnych ø110mm szt. 18 mb. 53,0
- studni rewizyjnych ø1200mm beton. C35/45 z włączami żel. ø600mm kpl. 39
- studni PE ø1200mm z włączami żel. ø600mm - odwadniających kpl. 2
- studni PE ø1000mm z włączami żel. ø600mm - rewizyjnych kpl. 5
- studni PE ø1200mm z włączami żel. ø600mm – napow-odpow. kpl. 1

• studni PE ø1000mm z włączami żel. ø600mm – rozprężnych	kpl. 5
• studni PE ø425mm z włączami żel. ø425mm	kpl. 52
• przepompowni/tłoczni sieciowych (PST1, PST2) ø2000mm beton. C35/45	kpl. 2
• przepompowni/tłoczni sieciowych (PST3) ø2500mm beton. C35/45	kpl. 1
• łuków PVC ø200mm <15°	szt. 2
• łuków PE ø110mm <15°	szt. 2
• łuków PE ø110mm <30°	szt. 2
• łuków PE ø110mm <45°	szt. 5
• zaślepek PVC ø160mm	szt. 12
• ilości odejść bocznych k.s. do granicy posesji	szt. 68.

Szczegółowy zakres robót do wykonania w przedmiarze robót załączonym do kosztorysu.

b) przyłącza k.s. na terenie posesji w msc. Starzenice, nie objęte pozwoleniem na budowę, składające się z:

• rur PVC-U ø160x4,7mm SN8	mb. 1091,3
• studni PE ø425mm z włączami żel. ø425mm	kpl. 113
• trójników PVC ø160/160mm	szt. 4
• rur ochronnych stalowych ø273x8,0mm – przecisk szt. 5	mb. 17,6
• rur ochronnych dwudzielnych ø110mm szt. 25	mb. 68,9
• klap zwrotnych dn150mm	szt. 1
• ilość przyłączy k.s.	szt. 56

Szczegółowy zakres robót do wykonania w przedmiarze robót załączonym do kosztorysu.

❖ Zadanie I w msc. Masłowice

a) sieć k.s. z odejściami bocznymi wraz z przepompowniami w msc. Masłowice, objętą pozwoleniem na budowę, składającą się z:

• rur PVC-U ø200x5,9mm SN8	mb. 4659,5
• rur PE100 RC ø225x13,4mm SDR17	mb. 308,8
• rur PVC-U ø160x4,7mm SN8	mb. 1157,9
• rur PE100 RC ø110x6,6mm SDR17	mb. 998,0
• rur PE100 RC ø90x5,4mm SDR17	mb. 1761,5
• rur PE100 RC ø63x3,8mm SDR17	mb. 162,5
• rur ochronnych stalowych ø323,9x8,8mm – przecisk szt. 16	mb. 103,5
• rur ochronnych stalowych ø273x8,0mm – przecisk szt. 89	mb. 715,6
• rur ochronnych stalowych ø219,1x7,1mm – przecisk szt. 7	mb. 47,8
• rur ochronnych PE100 RC ø355x21,1mm SDR17 – przewiert HDD szt. 3	mb. 72,5
• rur ochronnych PE100 RC ø225x13,4mm SDR17 – przewiert HDD szt. 2	mb. 177,8
• rur ochronnych dwudzielnych ø110mm szt. 93	mb. 262,6
• studni rewizyjnych ø1200mm beton. C35/45 z włączami żel. ø600mm	kpl. 74
• studni PE ø1200mm z włączami żel. ø600mm - odwadniających	kpl. 2
• studni PE ø1000mm z włączami żel. ø600mm - rewizyjnych	kpl. 15
• studni PE ø1200mm z włączami żel. ø600mm – napow-odpow.	kpl. 2
• studni PE ø1000mm z włączami żel. ø600mm – rozprężnych	kpl. 6
• studni PE ø425mm z włączami żel. ø425mm	kpl. 174
• przepompowni/tłoczni sieciowych (PM1, PM2, PM3, PM4, PM5) ø1500mm beton. C35/45	kpl. 5
• przepompowni/tłoczni sieciowych (PM7) ø2000mm beton. C35/45	kpl. 1
• przepompowni przydomowej (PpM6) ø800mm beton. C35/45	kpl. 1
• trójników PVC ø200/160mm	szt. 2
• łuków PVC ø200mm <15°	szt. 16
• łuków PVC ø160mm <45°	szt. 4
• łuków PE ø110mm <15°	szt. 7
• łuków PE ø90mm <15°	szt. 15

- łuków PE $\varnothing 90\text{mm}$ <45 szt. 2
- zaślepek PVC $\varnothing 160\text{mm}$ szt. 16
- ilości odejść bocznych k.s. do granicy posesji szt. 189.

Szczegółowy zakres robót do wykonania w przedmiarze robót załączonym do kosztorysu.

b) przyłącza k.s. na terenie posesji w msc. Masłowice, nie objęte pozwoleniem na budowę, składające się z:

- rur PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ SN8 mb. 2988,7
- studni rewizyjnych $\varnothing 1200\text{mm}$ beton. C35/45 z włączami żel. $\varnothing 600\text{mm}$ kpl. 1
- studni PE $\varnothing 425\text{mm}$ z włączami żel. $\varnothing 425\text{mm}$ kpl. 326
- trójników PVC $\varnothing 160/160\text{mm}$ szt. 2
- rur ochronnych stalowych $\varnothing 273 \times 8,0\text{mm}$ – przecisk szt. 20 mb. 73,0
- rur ochronnych dwudzielnych $\varnothing 110\text{mm}$ szt. 68 mb. 185,5
- kłap zwrotnych dn150mm szt. 14
- ilość przyłączy k.s. szt. 174

Szczegółowy zakres robót do wykonania w przedmiarze robót załączonym do kosztorysu

7. Warunki gruntowo-wodne

Rozpatrywany teren inwestycji na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej przez firmę DOMINAR-SERWIS z Woli Kopcowej w marcu 2017r. charakteryzuje się podłożem gruntowym składającym się z gruntów mineralnych rodzimych sypkich, spoistych oraz skalistych. Występujące w podłożu grunty wykształcone są jednorodnie genetycznie i litologicznie, zalegają poziomo. Zwierciadło wody występuje powyżej poziomu ułożenia rurociągu kanalizacyjnego, co tworzy złożone warunki gruntowe. W ramach prowadzonych prac terenowych dla zadania nr I wykonano 14 otworów geotechnicznych w msc. Starzenice, 1 otwór w msc. Małaszyn i 24 otwory w msc. Masłowice. Otwory wiertnice wykonano do głębokości od $2,0 \div 7,8\text{m}$.

Grunty sypkie wykształcone są w postaci piasków drobnych, średnich i grubych. Piaski drobne i średnie występują we wszystkich otworach na różnych głębokościach. Mają średni stopień zagęszczeniach w granicach $I_D = 0,46 - 0,49$. Ze względu na płytkie występowanie wody gruntowej w podłożu są zawodnione.

Grunty mineralne rodzime spoiste wykształcone są w postaci piasków gliniastych, pyłów piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych, glin pylastych, glin pylasty zwięzłych i glin wietrzelinowych wapieni. Gliny mają konsystencję miękkoplastyczną o $I_L = 0,50$ (otw. Nr 11) do półzwartej o $I_L < 0$ (otw. Nr 18, 27, 34). W otworze nr 33 występują pyły piaszczyste o konsystencji miękkoplastycznej o $I_L = 0,76$ na głębokości $0,2 - 2,5\text{m}$. Piaski gliniaste mają konsystencję półzwartą o $I_L < 0$.

Występujące w podłożu grunty skaliste (wapienie płytowe i skaliste oraz łupki) należy urabiać koparką o dużej mocy hydraulicznej z zamontowanym grotem lub przy pomocy ładunków wybuchowych.

Podstawą odwodnienia wykopów są badania podłoża gruntowego zgodnie z w/w opinią geotechniczną. Woda gruntowa występuje w całym podłożu gruntowym na głębokościach $0,8 - 3,0\text{m}$. Wody gruntowe stanowią poziom wodonośny o dużych rozmiarach, co będzie powodować duże dopływy do wykopów pod ułożenie rurociągu sanitarnego.

Zgodnie z opracowaną opinią geotechniczną wodę należy obniżyć w gruncie przy użyciu igłofiltrów, a przy większych dopływach do wykopów należy wykonać studnie depresyjne a wykopy ziemne szalować pełnymi szalunkami na całej głębokości wykopów.

Wielkość wywołanego leja depresyjnego w wyniku pompowania zamknie się w obszarze działek ujętych w postępowaniu co spowoduje obniżenie zwierciadła wody około $1,0\text{m}$. Jego oddziaływanie będzie tymczasowe na czas trwania pompowania tj. do 4 dni. Po zaprzestaniu pompowania poziomu wód gruntowych powróci do zwierciadła sprzed pompowania. Pompowane wody będą gromadzone w szczelnych zbiornikach i w oparciu o odrębną umowę będą przekazane gestorowi sieci kanalizacyjnej.

Opinia geotechniczna stanowi integralną część projektu wykonawczego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 463) projektowaną inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

8. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji

8.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja może spowodować oddziaływanie na środowisko w różnych jego komponentach. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować, jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych przy budowie infrastruktury podziemnej objętej niniejszym zakresem opracowania, wyłącznie w porze dziennej w godzinach 7⁰⁰-22⁰⁰ dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji i ciągłe przemieszczanie się frontu robót tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin z materiałów pędnych maszyn budowlanych. Wykonywane wykopy otwarte spowodują chwilowe przekształcenie powierzchni ziemi i okresowe zakłócenie walorów krajobrazowych w obrębie prowadzonych prac. Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, pręty stalowe, czy też nadmiar ziemi powstały z wykopu. Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar ziemi z wykopów wprawdzie nie jest odpadem, ale zagospodarowanie będzie związane z rekultywacją wyrobisk. Nadmiar grunt z przekopów (urobek) składowany będzie we wskazanych miejscach w uzgodnieniu z Inwestorem.

8.2. Obszar oddziaływania obiektu

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu budowlanego mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany. Przewidywany rodzaj robót nie stwarza uciążliwości projektowanych obiektów na tereny przyległe. Oddziaływanie będzie występować jedynie w fazie realizacji i będzie wiązać się głównie z emisją hałasu i pyłu, lecz działania te będą miały charakter przemijający. Planowane przedsięwzięcie należy do kategorii przedsięwzięć wymienionych w §3 ust. 1 pkt. 79 Rozp. Rady Min. z dn. 9.11.2004 (Dz. U. Nr 257 poz. 2573 z późn. zm.) i kwalifikuje się, jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko – decyzja środowiskowa z dn. 07.10.2016 r., oraz pkt. 2 §13a Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z dnia 25.04.2012r. z późn. zm. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

8.3. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania

Niniejsze zamierzenie budowlane po zakończeniu prac budowlanych, nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania jak również zmian w sposobie użytkowania terenu. W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości, lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlano-wykonawczym oraz decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

9. Kategoria obiektu budowlanego

Planowana inwestycja zaliczana jest do kategorii obiektu budowlanego nr XXVI o współczynniku wielkości obiektu 2,0 – obiekt liniowy (sieć k.s. o długości w przedziale >10-20km) oraz do kategorii obiektu budowlanego nr VIII o współczynniku wielkości obiektu 1,0 – inne budowle (przyłącza k.s.) wg Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290 z późn. zm.).

10. Ochrona konserwatorska zabytków

Teren inwestycji nie jest objęty formami ochrony zabytków w rozumieniu ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece na zabytkami (Dz. U. z 2014r. poz. 1446 z późn. zm.), lecz teren inwestycji znajduje się w strefie obserwacji archeologicznej. W przypadku znalezienia w trakcie robót budowlanych lub ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot. Należy przedmiot ten zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie właściwego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza Wielunia. Równocześnie taki przedmiot i miejsce jego odkrycia chronić do czasu podjęcia stosownych decyzji.

11. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2010r. §3 ust.1 pkt.79 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 ze zmianami) przedmiotowa inwestycja zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1 km, a tym samym zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, w odniesieniu, do których należy przeprowadzić badanie zasadności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej.

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach na przedmiotową inwestycję nie ma konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko.

12. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego. Planowane zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest poza obszarami eksploatacji górniczej.

13. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego.

14. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko

W niniejszym projekcie zapewniono spełnienie warunków ochrony osób trzecich wynikających z art. 5 ust. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2016 roku poz. 290 z późn. zm.) poprzez zastosowanie rozwiązań technicznych i przestrzennych przedsięwzięcia minimalizujących uciążliwości spowodowane hałasem, wibracją i promieniowaniem oraz chroniących powietrze, wodę i glebę przed zanieczyszczeniem.

Opis rozwiązań technicznych

15. Podłączenie projektowanych sieci kanalizacyjnej

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zostanie włączona do zaprojektowanego kolektora kanalizacji sanitarnej ZUD603/13 zlokalizowanego w drodze działka nr ewid. 43 w msc. Małaszyn.

Projektowana ilość ścieków dla zadania I Starzenice-Masłowice wynosi $Q_{\text{śrd}}=123,75 \text{ m}^3/\text{d}$. Zgodnie z pismem z Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Wieluniu z dnia 27.07.2016, w całości zostanie przyjęta przez oczyszczalnię ścieków zlokalizowanej na terenie gminy Wieluń.

16. Kanalizacja sanitarna

Kanalizację sanitarną zaprojektowano w oparciu o własne obliczenia oraz ustalenia z Inwestorem. Zaprojektowano kanalizację grawitacyjno-tłoczną. Sieć grawitacyjną zaprojektowano z rur PVC-U $\varnothing 200 \times 5,9 \text{ mm}$ SN8 Lite oraz z rur PE100-RC $\varnothing 225 \times 13,4 \text{ mm}$ SDR17. Odejsia boczne w pasie drogowym do granic posesji zaprojektowano z rur PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7 \text{ mm}$ SN8 Lite.

Włączenia odejść bocznych bezpośrednio do studni betonowych $\varnothing 1200\text{mm}$ oraz studni z tworzywa sztucznego PE $\varnothing 425\text{mm}$ oraz w niewielkim stopniu trójników redukcyjnych PVC $\varnothing 200/160\text{mm}$ $< 87^\circ$.

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur PE100-RC $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ SDR17, PE100-RC $\varnothing 110 \times 6,6\text{mm}$ SDR17 oraz z PE100 $\varnothing 63 \times 3,8\text{mm}$ SDR17, a na nich studnie kontrolne z tworzywa sztucznego PE $\varnothing 1000\text{mm}$.

Łączenie rur PE za pomocą zgrzewu doczołowego natomiast rur PVC-U kielich-bosy koniec rury.

Projektowane kanały grawitacyjno-tłoczne należy umiejscowić zgodnie z lokalizacją przedstawioną na projekcie zagospodarowania terenu oraz układać ze spadkiem i na rzędnych podanych na profilach podłużnych.

Zaprojektowano 9 kpl. przepompowni/tłoczni sieciowych ścieków oraz 1 kpl. przepompowni przydomowej w msc. Masłowice tj.:

- w msc. Starzenice :

- Przepompownie/tłocznie w zbiorniku bet. C35/45 $\varnothing 2000\text{mm}$ (PST1, PST2,) kpl. 2
- Przepompownie/tłocznie w zbiorniku bet. C35/45 $\varnothing 2500\text{mm}$ (PST3) kpl. 1

- w msc. Masłowice:

- Przepompownie/tłocznie w zbiorniku bet. C35/45 $\varnothing 1500\text{mm}$ (PM1, PM2, PM3, PM4, PM5) kpl. 5
- Przepompownie/tłocznie w zbiorniku bet. C35/45 $\varnothing 2000\text{mm}$ (PM7) kpl. 1
- Przepompownie przydomową w zbiorniku bet. C35/45 $\varnothing 800\text{mm}$ (PpM6) kpl. 1.

W Masłowicach według odrębnego opracowania wykonany jest projekt drogowy. Przy wykonywaniu prac montażowych rzędne wjazdów studni należy dostosować do nawierzchni projektowanej drogi.

Wszystkie materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania muszą być oznakowane znakiem CE lub B oraz posiadać deklarację właściwości użytkowych lub Krajową deklarację właściwości użytkowych.

17. Montaż rurociągów w wykopach otwartych

W miejscach montażu rurociągów w wykopach otwartych w pasach drogowych projektuje się pełną wymianę gruntu na grunt kategorii G1. Rurociąg układać na ławie piaskowej gr. 15-20cm. W dalszej kolejności rurociąg obsypywać piaskiem po obu stronach ręcznie, warstwami co 15cm z dokładnym ubiciem, aż do wypełnienia min. 30cm ponad wierzch rury. Dalsza zasyпка w pasach drogowych piaskiem warstwami, co 30cm z dokładnym ubiciem wibromłotem ręcznym. Wskaźnik zagęszczenia = 1,0.

Zasyпка rurociągów poza pasem drogowym gruntem rodzimym. Wskaźnik zagęszczenia = 0,98.

18. Montaż rurociągów metodą bezwykopową

– Montaż rurociągów grawitacyjno-tłocznych w technologii przewiertu sterowanego HDD

Wytyczne realizacji przewiertów

Horyzontalne wiercenia kierunkowe są technologią stosowaną do omijania przeszkód w postaci większych rzek, autostrad, torów kolejowych często na znaczne odległości. Technologię wbudowania rurociągu tymi metodami można podzielić na trzy etapy pracy:

- wiercenie pilotowe,
- rozwiercanie gruntu,
- wciąganie rurociągu.

Pierwszy etap to wiercenie otworu pilotowego, który ma za zadanie wytyczyć oś wbudowywanego rurociągu. Otwór ten drążony jest ukośnie w dół pod kątem 11° - 20° , a następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek poziomy. Wykonanie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych na początku, których znajduje się głowica pilotowa z zamontowaną wewnątrz niej płytką sterującą, odchyloną od osi głowicy pod kątem 15%-20%. W tym etapie możliwe jest sterowanie przewiertem dzięki umieszczonej w głowicy pilotowej sondzie nadawczej. Za pomocą sondy odczytuje się głębokość położenia głowicy oraz kąt nachylenia płytki sterującej względem poziomu. Podczas jednoczesnego wciskania w grunt głowicy pilotowej tor przewiertu jest

prostoliniowy. W przypadku, kiedy głowica jest tylko wciskana w grunt, bez obracania następuje zmiana kierunku przewiertu zależna od położenia płytki sterującej. Wielkość otworu pilotowego uzależniona jest od użytej płytki sterującej oraz średnicy żerdzi wiertniczych.

Kiedy głowica pilotowa osiągnie punkt wyjścia, rozpoczyna się drugi etap prac, czyli poszerzanie otworu pilotowego. Głowicę wymienia się na odpowiedniej wielkości głowicę rozwierającą. Poszerzenie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jednokrotne poszerzenie otworu polega na zamontowaniu bezpośrednio za głowicą rozwierającą przygotowanego do wciągnięcia rurociągu.

Większość głowic rozwierających, zwanych rozwiertakami, posiadają specjalny łącznik obrotowy, tzw. krętlik (trzeci etap prac), którego zadaniem jest zapobiec obracaniu się wciąganego rurociągu. Jeśli rozwieranie jest wielokrotne, to podczas każdego poszerzenia do rozwiertaka, od strony punktu wyjścia, montowane są żerdzie wiertnicze. Kiedy rozwiertak osiągnie punkt wejścia zostanie zdemonstrowany, żerdzie są ze sobą łączone, a następnie w punkcie wyjścia montowany jest kolejny rozwiertak o większej średnicy. W trakcie wykonywania tych trzech etapów podawana jest płuczka wiertnicza, która dzięki swym właściwościom smarnym, ułatwia zarówno wykonanie otworu pilotowego, poszerzenie go oraz wciągnięcie rurociągu. Przewiert sterowany może przebiegać między wykopami początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni terenu, po odpowiednim ustawieniu wiertnicy tak, aby wwiercała się w grunt pod odpowiednim kątem.

Zalety stosowania tej metody to:

- duże tempo prac na dzień roboczy do 150 m,
 - brak oddziaływań dynamicznych na otoczenie,
 - minimalne uciążliwości dla środowiska; min zapylenie, min hałas,
 - minimalne uciążliwości dla komunikacji,
 - minimalne niszczenie powierzchni chodników, ulic,
 - minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu miasta,
 - brak konieczności odwadniania wykopów liniowych,
 - małe koszty zajęcia ulic i chodników dla celów budowlanych.
 - materiały - rury PE
 - zakres średnic - do 500 mm
 - max. długość przewiertu - do 200 m.
- przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym

Przejścia poprzeczne z projektowanymi kanałami grawitacyjno-tłocznymi pod istniejącymi drogami o nawierzchni asfaltowej wykonywać metodą przecisku hydraulicznego z wierceniem pilotowym, w rurach ochronnych stalowych obustronnie zaizolowanych masą asfaltowo-kauczukową na bazie żywicy z atestem w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu, o średnicach:

- na sieci k.s. $\varnothing 200$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 323 \times 8,8$ mm
- na odejściach bocznych k.s. $\varnothing 160$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 273 \times 8,0$ mm
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 90$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 219 \times 7,1$ mm
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 110$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 219 \times 7,1$ mm
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 63$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 219 \times 7,1$ mm

W części graficznej do rur osłonowych dodatkowo podano ich długość i średnicę.

Wytyczne realizacji przecisku

Komora startowa - powinna być posadowiona poniżej osi rury: $\sim 0,80$ m;

Komora docelowa - powinna być posadowiona poniżej osi rury: $\sim 0,40$ m;

Komora docelowa natomiast jest przeznaczona tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przewiertu, czyli żerdzi, rur stalowych ślimaka.

Technologia wykonania robót przedstawia się następująco:

- Etap I. Ze Komory startowej do Komory docelowej przeciskany jest ciąg rur – żerdzi pilotowych, w odcinkach jednometrowych, łączonych na gwint. System optyczny zabudowany tuż za głowicą wiertniczą pozwala na zrealizowanie przewiertu z dużą dokładnością. Po osiągnięciu komory odbiorczej należy wykonać pomiar kontrolny przy

pomocy niwelatora.

- Etap II. Do ostatniego elementu zrealizowanego przewiertu żerdzi pilotowej montowany jest element przejściowy – poszerzacz oraz dalej ciąg rur stalowych łączonych na gwint. W poszerzaczach znajduje się narzędzie skrawające i ciąg ślimaków transportowych. W trakcie przecisku ciągu rur stalowych ochronnych w komorze docelowej wymontowuje się kolejne odcinki żerdzi pilotowej. W trakcie tego etapu wykonuje się w gruncie tunel o odpowiedniej średnicy – od komory startowej do komory docelowej.
- Etap III. Ostatnim etapem jest wprowadzenie do wykonanego tunelu rur medialnych w odcinkach 1-no lub 2-u metrowych i przy ich pomocy przeciska się ciąg rur stalowych osłonowych, razem z ciągiem ślimaków transportowych do komory docelowej, gdzie są one rozmontowywane i wydobywane. Regulacja osiowa rur przewodowych przy pomocy ślizgów (plóz). Ślizgi montować w odstępach co 0,7 mb.. Końce rur osłonowych stalowych zabezpieczyć manszetami typu N z elastomeru EPDM. Końcówki rur dodatkowo uszczelnić pianką poliuretanową w głąb rury ochronnej 10÷15 cm.

19. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

19.1. Studnie i trójniki

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią studnie betonowe C35/45 \varnothing 1200mm oraz studnie z tworzywa sztucznego monolityczne PE \varnothing 1000mm, \varnothing 1200mm i studnie z tworzywa sztucznego \varnothing 425mm oraz trójniki PVC \varnothing 200/160mm. Wszystkie materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania muszą być oznakowane znakiem CE lub B oraz posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub Krajową deklarację właściwości użytkowych.

Zakończenie studni włączami żeliwnymi spoczywającymi na pierścieniach odciążających żelbetowych. W jezdniach i poboczach na studniach stosować włązy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym zgodnie z PN-EN124:2000. Poza pasem drogowym zastosować włązy żeliwne B125. Dodatkowo w drogach należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący by zapobiec przesuwaniu się włączów w poziomie. Przestrzeń wokół włązu należy obsypać tłuczniem bazaltowym w obrębie 2,0x2,0 m do głębokości 20 cm.

Zakończenie studni \varnothing 1200mm i \varnothing 1000mm włączami żeliwnymi \varnothing 600mm, a studni PE \varnothing 425mm włączami żeliwnymi \varnothing 425mm.

Studnie z tworzywa sztucznego PE o przekroju kołowym i średnicy nominalnej \varnothing 425mm, składają się z następujących elementów:

- podstaw studzienek (kineta) z wyprofilowanymi fabrycznie kanałami
- nadstawek służących do nadbudowy studni do odpowiedniej wysokości
- teleskopów służących do regulacji wysokości studni
- uszczelki łączących
- uszczelki wlotowych
- pierścieni odciążających.

Powierzchnie elementów powinny być wolne od uszkodzeń osłabiających konstrukcję lub zmniejszających trwałość.

Studnie \varnothing 1200mm i \varnothing 1000mm wyposażone w stopnie złazowe wykonane ze stali kwasoodpornej.

W studniach przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać, jako szczelne dla rur PVC i PE.

Połączenie rur przyłączeniowych z elementem pionowym studzienki powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1917:2004+/AC:2007.

Powierzchnie profili złączy powinny być gładkie i wolne od nieprawidłowości, które mogłyby uniemożliwić wykonanie trwałego wodoszczelnego połączenia.

Studnie mają być przewidziane do montażu w obszarach ruchu kołowego w pasie jezdni uwzględniając obciążenia wynikające z normy PN-EN 1991-2:2007.3.

Do wszystkich rodzajów studni należy stosować zwieńczenie spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000.

Wielkość otworów włączowych powinna być zgodna z przepisami bezpieczeństwa i spełniać wymagania norm PB-B-10729:1999 i PN-EN 476:2001.

Zaprojektowane studnie umożliwiają prowadzenie prac kontrolnych i eksploatacyjnych w kanałach sanitarnych bez użycia sprzętu specjalistycznego, jak również gwarantują szczelność na eksfiltrację i infiltrację. W gruntach suchych studnie montuje się na podsypce piaskowej zagęszczonej gr. 15cm. Obsypkę studni w promieniu min. 30cm należy wykonać zagęszczonym piaskiem. Wskaźnik zagęszczenia 1,0 Proctora. W gruntach nawodnionych studnie należy montować na płycie betonowej B10 do której przytwierdzić studnię. Alternatywnie można stosować podsypkę żwirową gr. 15cm + obsypkę mieszkanką piasku i cementu B-10 do wysokości poziomu wody.

Materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wmontowania muszą być oznakowane znakiem CE i B i posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe deklaracje właściwości użytkowych.

19.2. Przepompownie/tłocznie sieciowe

Zgodnie z wizualizacją w terenie oraz mapami d/c projektowych, sieć kanalizacyjna wyposażona została w 9 kpl. suchych przepompowni/tłoczni sieciowych w wykonaniu przejezdnym.

Zaprojektowano:

- w msc. Starzenice :

- Przepompownie/tłocznie w zbiorniku bet. C35/45 ø2000mm (PST1, PST2,) kpl. 2
- Przepompownie/tłocznie w zbiorniku bet. C35/45 ø2500mm (PST3) kpl. 1

- w msc. Masłowice:

- Przepompownie/tłocznie w zbiorniku bet. C35/45 ø1500mm (PM1, PM2, PM3, PM4, PM5) kpl. 5
- Przepompownie/tłocznie w zbiorniku bet. C35/45 ø2000mm (PM7) kpl. 1

Opis wyposażenia przepompowni/tłoczni – część hydrauliczna

❖ Parametry techniczne przepompowni/tłoczni

- w msc. Starzenice:

Zbiorniki tłoczni wykonane będą z kręgów betonowych klasy C35/45, wodoszczelnych W8, zabezpieczony abizolem przed agresywną wodą gruntową, łączonych na uszczelki gwarantujące szczelność połączeń. Są to zbiornik o wysokiej szczelności i charakteryzujące się przenoszeniem dużych obciążeń mechanicznych w gruncie.

Zestawienie parametrów technicznych przepompowni/ tłoczni w msc. Starzenice. Tabela nr 1

L.p.	Nazwa tłoczni	Wydajność pompy [m ³ /h]	Wysokość podnoszenia pompy [mH ₂ O]	Zapotrzebowanie mocy silnika pompy [kW/V]	Zbiornik z kręgów bet. C35/45 [wymiar DxH mm]
1	PST1	22,0	4,53	1,5/400	2000x5500
2	PST2	22,0	7,08	1,5/400	2000x5700
3	PST3	30,0	18,21	5,5/400	2500x5200

- w msc. Masłowice:

Zbiorniki tłoczni wykonane będą z kręgów betonowych klasy C35/45, wodoszczelnych W8, zabezpieczony abizolem przed agresywną wodą gruntową, łączonych na uszczelki gwarantujące szczelność połączeń. Są to zbiornik o wysokiej szczelności i charakteryzujące się przenoszeniem dużych obciążeń mechanicznych w gruncie.

Zestawienie parametrów technicznych przepompowni/ tłoczni w msc. Starzenice. Tabela nr 2

L.p.	Nazwa tłoczni	Wydajność pompy [m ³ /h]	Wysokość podnoszenia pompy [mH ₂ O]	Zapotrzebowanie mocy silnika pompy [kW/V]	Zbiornik z kręgów bet. C35/45 [wymiar DxH mm]
1	PM1	20,0	9,80	1,5/400	1500x5290
2	PM2	20,0	18,11	3,0/400	1500x6650
3	PM3	20,0	13,34	3,0/400	1500x3540
4	PM4	20,0	5,31	1,5/400	1500x5180
5	PM5	22,0	15,38	3,0/400	1500x5500
6	PM7	22,0	11,58	4,0/400	2000x5570

❖ Opis techniczny przepompowni/tłoczni

a) Dobór i zasada działania pompowni/tłoczni ścieków

Do przepompowywania ścieków kanalizacyjnych stosuje się nowoczesne tłocznie ścieków.

Dzięki zainstalowaniu tłoczni bezpośrednio w ciągu technologicznym, jako element zamkniętego systemu, nie jest wymagane zachowanie żadnej strefy ochronnej ze względu na występowanie odorów i związków toksycznych, hałasu oraz innych czynników szkodliwych.

Brak bezpośredniego kontaktu ze ściekami osób obsługujących tłocznę eliminuje niebezpieczeństwo zatrucia się wydzielanymi przez ścieki związkami toksycznymi.

Urządzenie powinno odpowiadać warunkom wymagany w polskim prawie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Powinno spełniać ponadto dyrektywy Unii Europejskiej stosowane w zakresie gospodarki ściekowej oraz normę PN-EN 12050-1.

W odróżnieniu od tradycyjnych przepompowni budowanych na bazie otwartych komór czerpalnych z wykorzystaniem pomp zatapialnych, w technologii tłoczni ścieki są gromadzone w szczelnie zamkniętym metalowym zbiorniku, wyposażonym w dodatkowe zespoły technologiczne służące separacji części stałych. Każda pompa jest chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zastosowanie wewnętrznych dwukanałowych separatorów, posiadających zwartą konstrukcję o charakterze pionowego zbiornika gromadzącego części stałe. Każdy separator części stałych jest wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące. Pompa tłoczy podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące otwierają się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)

Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych powinien być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków.

Istota tej technologii polega na oddzieleniu (separacji) zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek) za pomocą systemu dwóch klap cedzących w specjalnie ukształtowanym pionowym dwukanałowym separatorze, ich czasowym przetrzymaniu wewnątrz zbiornika tłoczni, a następnie przetłoczeniu w strumieniu przepompowywanych ścieków do rurociągu tłocznego.

Zastosowana technologia eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem, umożliwia rezygnację z krat służących do oddzielenia części stałych, chroni pompy przed zapchaniem i nadmiernym zużyciem, gwarantuje niezawodne działanie, zapewnia higieniczne warunki obsługi oraz ekologiczne bezpieczeństwo pracy przepompowni.

Szeroki zakres wydajności oferowanych urządzeń, uzyskiwane wysokości podnoszenia ścieków przy dużej sprawności pomp, niskie koszty eksploatacji i konserwacji, stanowią o nowoczesności tłoczni.

b) Zasada działania tłoczni

Tłocznia ścieków jako zamknięte, szczelne urządzenie jest ustawiane w suchej komorze do której są doprowadzane ścieki.

Napływające ścieki są gromadzone wewnątrz zbiornika tłoczni, a po osiągnięciu określonego stopnia jego wypełnienia są przetłaczane do rurociągu tłocznego.

Cykl przepompowywania ścieków przebiega w dwóch fazach:

I – napełnianie zbiornika tłoczni z wewnętrznym oddzieleniem zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń,

II – pompowanie połączone z wypłukiwaniem wcześniej oddzielonych skratek.

Faza I NAPEŁNIANIE TŁOCZNI

Ścieki doprowadzane są rurociągiem grawitacyjnym najczęściej bezpośrednio do zbiornika tłoczni. Rurociąg doprowadzający ścieki winien być wyposażony w zasuwę odcinającą dopływ, którą należy zainstalować najlepiej wewnątrz komory przepompowni.

Przy otwartej zasuwie ścieki wpływają swobodnie do wnętrza tłoczni, trafiając do komory wstępnej tzw. rozdzielacza, który spełnia dwojaką funkcję:

- kieruje napływające ścieki do separatorów skratek,
- zatrzymuje większe ciała stałe, zabezpieczając tym samym rurociąg tłoczny przed niepożądanym zapychaniem.

W rozdzielaczu osadza się ponadto część występującego w ściekach tłuszczu, który podobnie jak zanieczyszczenia o większych gabarytach jest usuwany podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych tłoczni.

Wewnątrz zbiornika, pomiędzy rozdzielaczem a komorą zbiorczą, którą wypełniają podczyszczone ścieki, wbudowane są zbiorniki separatora stałych zanieczyszczeń. Mają one zadanie oddzielenia (odcedzenia) i czasowego zatrzymania skratek. W tym celu każdy separator wyposażony jest w dwie elastyczne, uchylne kłapy cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia oraz posiada konstrukcję pionowego zbiornika, gdzie napływ w odbywa się z góry na dół.

Pojemność separatorów oraz wielkość zamontowanych w ich wnętrzu kłap zwrotnych jest dobierana odpowiednio do ilości ścieków przepływających przez tłocznię.

Wewnątrz separatora umieszczono ponadto „pływającą” kulę lub klapę, która pełni funkcję zaworu zwrotnego. Kula uniemożliwia cofanie się ścieków do rozdzielacza i dalej do rurociągu grawitacyjnego, podczas ich przetłaczania. Ilość separatorów zamontowanych w tłoczni odpowiada ilości zainstalowanych pomp.

Każdej pompie zamontowanej na zbiorniku tłoczni jest przypisany odrębny separator.

Pozbawione stałych zanieczyszczeń, podczyszczone ścieki wpływają do komory zbiorczej, wypełniając ją stopniowo do zadanego poziomu. Stopień napełnienia komory zbiorczej mierzony jest za pomocą tzw. czujnika wartości granicznych (miernika poziomu cieczy).

W standardowym wykonaniu czujnik ten sygnalizuje trzy poziomy zwierciadła cieczy:

- „poziom maksimum”, przy którym zostają załączone pompy,
- „poziom minimum”, przy którym następuje wyłączenie pomp,
- „poziom awaryjny”, który występuje w przypadku piętrzenia ścieków, informując o ich nadmiernym w stosunku do założonego dopływie lub braku możliwości przetłoczenia (np. wskutek niedrożności rurociągu tłocznego).

Faza II TŁOCZENIE

Faza pompowania zostaje zapoczątkowana po wypełnieniu komory zbiorczej do zadanego „poziomu maksimum”. Czujnik wartości granicznych śledzi stopień wypełnienia zbiornika tłoczni i przekazuje odczytany sygnał do sterownika, który zarządza algorytmem pracy pomp.

Sterownik jest wyposażony w mikroprocesor zaprogramowany stosownie do parametrów określonych indywidualnie dla realizowanego projektu przepompowni. Przetworzony sygnał stopnia wypełnienia komory zbiorczej powoduje załączenie jednej z pomp lub zespołu pomp.

Każda tłocznia typu komunalnego lub zastosowana w instalacjach użytku publicznego jest wyposażona minimum w dwa zespoły pomp, każdy o wydajności odpowiadającej założonej maksymalnej wydajności przepompowni. Oznacza to, że każda tłocznia posiada 100% rezerwy wydajności zainstalowanych pomp.

Program zainstalowany w sterowniku przewiduje przemienną pracę pomp. Oznacza to, że w czasie pracy jednego zespołu pomp, drugi układ jest odstawiony i oczekuje na sygnał aktywacji. Po ukończeniu fazy tłoczenia lub zadanego wcześniej czasu pracy pompa zostaje wyłączona, a jej funkcje przejmuje pompa „odpoczywająca”. W uzasadnionych przypadkach możliwa jest równoczesna praca dwóch zespołów pompowych.

Pompy zasysają ścieki króćcem ssawnym umieszczonym w okolicy dna zbiornika tłoczni.

Strumień przetłaczanych ścieków otwiera zamontowane w separatorze dwie kłapy cedzące oraz kłapowy zawór zwrotny zainstalowany na przewodzie tłocznym. W tym czasie umieszczona wewnątrz separatora kula lub kłapa odcina wypływ ścieków do rozdzielacza i rurociągu doprowadzającego ścieki do tłoczni.

Ukształtowanie powierzchni wewnętrznej separatora powoduje, że większość zmagazynowanych w nim skratek jest wypłukiwana na początku fazy przetłaczania. W trakcie dalszego pompowania ściany komory separatora oczyszczane są z osadów, tłuszczu i tym podobnych zanieczyszczeń.

W czasie fazy tłoczenia ścieków przez jedną z pomp, dopływające nieprzerwanie ścieki kierowane są przez rozdzielacz do separatora pompy pozostającej w spoczynku i dalej do komory zbiorczej. Pojemność komory zbiorczej separatorów oraz ilość i wydajność pomp są dobierane indywidualnie odpowiednio do każdego projektu, z uwzględnieniem rodzaju, objętości i intensywności dopływających ścieków.

Na uwagę zasługuje procedura wyłączenia zespołu pomp po osiągnięciu minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku, uruchamiana sygnałem z czujnika wartości granicznych. Całkowite zatrzymanie pracy pompy jest poprzedzone tzw. „czasem dobiegu”. Na skutek niskiego poziomu ścieków w czasie dobiegu pompa zasysa dodatkowo powietrze i część osadów (np. piasku), zalegających na dnie komory zbiorczej. Przetłaczane wraz z cieczą pęcherzyki powietrza napowietrzają ścieki, ograniczając ich zagniwanie w rurociągu tłocznym. „Czas dobiegu” może być regulowany odpowiednio do wymogów technologicznych oraz potrzeb wynikających z warunków lokalnych.

Wydajność zainstalowanych pomp gwarantuje wypompowanie ścieków z komory zbiorczej przy ich maksymalnym dopływie. Czas pracy pomp w ramach jednego cyklu jest ograniczony i wstępnie zaprogramowany przez producenta.

Zainstalowane na pompach napędy elektryczne są chłodzone powietrzem i w przeważających przypadkach przystosowane do pracy ciągłej. W konsekwencji należy przewidzieć wentylację grawitacyjną, w szczególnych przypadkach wentylację mechaniczną, zapewniającą prawidłowe warunki pracy i eksploatacji zespołów pompowych i komory przepompowni. Przestrzeganie reżimu pracy pomp i silników elektrycznych wpływa na ich trwałość i co się z tym wiąże, na niezawodność pracy tłoczni.

c) Budowa dobranych pompowni – tłoczni ścieków.

Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, odporny na wypadek pętrzenia się ścieków, zbudowany ze stali czarnej lub aluminium, odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłoką antykorozyjną o grubości min. 250 μm . Dopuszcza się stosowanie powłok typu EKB lub kompozyt ceramiczny i epoksydowy system wiążący, uodporniony na oddziaływanie agresywnych ścieków dzięki zastosowaniu biocydów (środki bakteriobójczy) w składzie, co gwarantuje długotrwałą ochronę przed korozją wżerową (biokorozję) powodowaną przez bakterie rozkładające siarczany (tzw. bakterie SRB).

Każda pompa ma być chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zabudowanie wewnątrz zbiornika tłoczni dwukanałowych separatorów, posiadających zwartą konstrukcję o charakterze pionowego zbiornika gromadzącego części stałe. Każdy separator części stałych ma być wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące. Pompa powinna tłoczyć podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące powinny otwierać się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)

- Urządzenie musi posiadać minimum dwie pompy (parametry techniczne pomp w tabeli nr 1 i 2),
- Pompy powinny posiadać wirniki otwarte wielokanałowe;
- przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skratek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż $\varnothing 100 \text{ mm}$.
- Dla tłoczni PM1, PM2, PM3, PM4, PM5 zbiornik retencyjny powinien posiadać pojemność min. $0,1 \text{ m}^3$, na górnej powierzchni powinien posiadać jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. $0,1 \text{ m}^2$.
Dla tłoczni PM7, PST1, PST2 zbiornik retencyjny powinien posiadać pojemność min. $0,43 \text{ m}^3$ oraz jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. $0,33 \text{ m}^2$ w górnej części,

Dla tłoczni PST3 zbiornik retencyjny powinien posiadać pojemność min. $0,95 \text{ m}^3$, na górnej powierzchni powinien posiadać jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. $0,36 \text{ m}^2$.

Otwór ten bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika pozwala na:

- łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów (łącznie z rozdzielaczem) dla tłoczni o dopływie $Q_{h\max} > 10 \text{ m}^3/\text{h}$,
- kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
- sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złożeń tłuszczu.

- W obiektach PM1, PM2, PM5 należy zastosować instalację do napowietrzania ścieków w rurociągu tłocznym celem wyeliminowania ich zagniwania. Instalacja powinna składać się z:
 - sprężarki śrubowej o odpowiedniej wydajności i ciśnieniu według wymagań projektowych, wyposażonej w układ stabilizacji ciśnienia, zawór spustowy automatyczny oraz niezbędne oprzyrządowanie pomiarowo-regulacyjne;
 - układu sterowania i zasilania – zawór elektromagnetyczny sterowany przez programowalny sterownik zabudowany w szafie sterującej tłocznią - wymagane zintegrowanie oprogramowania funkcjonalnego tłoczni i systemu napowietrzania.

- W obiektach PM7, PST1, PST2, PST3 należy zastosować instalację dozowania biopreparatów z instalacją napowietrzania ścieków poprzez zastosowanie rusztu napowietrzającego w zbiorniku modułu tłoczni oraz dmuchawy membranowej. Dmuchawa powinna posiadać przeciążeniowy wyłącznik termiczny, dźwiękoszczelną obudowę wraz z wbudowanym w podstawę tłumikiem hałasu oraz ma zapewniać bezolejową eksploatację. Należy dobrać dmuchawy zapewniające wykorzystanie przepustowości dyfuzorów.

Konstrukcja rusztu: kolektor ze stali nierdzewnej z dyfuzorami rurowymi tworzywowymi (ABS) o długości min. 600 mm i wydajności min. 100 l/s każdy. Ruszt ułożony na dnie zbiornika z możliwością łatwego montażu i demontażu poprzez otwór rewizyjny tłoczni na górnej powierzchni zbiornika bez konieczności rozszczelnienia jego bocznych płaszczyzn.

Sterowanie systemem napowietrzania powinno być uzależnione od poziomu ścieków w zbiorniku tłoczni i stanu pracy pompy.

Instalację dozowania biopreparatów należy wyposażyć w zbiornik min. 20 l. Należy zapewnić 20 litrów preparatu biologiczno-enzymatycznego dla pojedynczego obiektu. Dozowanie poprzez automatyczną pompę dozującą biopreparat do zbiornika tłoczni przez jej wentylację.

- W obiekcie PM3 należy zastosować instalację dozowania biopreparatów wyposażoną w zbiornik min. 20 l. Należy zapewnić 20 litrów preparatu biologiczno-enzymatycznego dla pojedynczego obiektu. Dozowanie poprzez automatyczną pompę dozującą biopreparat do zbiornika tłoczni przez jej wentylację.
- W tłoczni PST3 ze względu na przewidywane odwadnianie się rurociągu tłocznego, należy umożliwić regulację wydajności pompy poprzez ciągłą zmianę obrotów silnika za pomocą przetwornicy częstotliwości na podstawie danych poboru prądu oraz prądu nominalnego pompy lub na podstawie odczytów z przepływomierza.

Warunkiem ważności obliczeń punktu pracy pomp oraz systemu napowietrzania jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we wszystkich wysokich punktach za pomocą zaworów na i odpowietrzających stosowanych w studniach włączowych, montowanych bezpośrednio na rurociągu tłocznym za pomocą trójnika.

W komorach tłoczni ścieków należy zastosować przyłącze hydrantowe do płukania rurociągu tłocznego.

Na wentylacji tłoczni ścieków należy zastosować filtr antyodorowy dedykowany do tłoczni ścieków z zaworem jednostronnego przepływu.

Tłocznie umieszczone w studniach prefabrykowanych z kręgów, wodoszczelnych W8 z betonu $\geq C35/45$, zabezpieczonych abizolem przed agresywną wodą gruntową, łączonych na uszczelki gwarantujące szczelność połączeń.

Studnie dodatkowo zabezpieczyć przed napływem wody gruntowej poprzez natrysk polimocznikiem według wymagań:

Do wykonania membrany antykorozyjnej o zwiększonej sztywności w pierwszej fazie należy zastosować system chemii budowlanej, spełniający poniższe parametry tj.

- do wypełnienia ubytków w kręgach i ściankach betonowych- jednoskładnikowa, szybkowiążąca, bezskurczowa, siarczanoodporna zaprawa mineralna o szybkim czasie wiązania w strefach stałego obciążenia wodą,
- do uzupełnienia ubytków wewnątrz studzienki - średnioziarnista zaprawa polimerowo - cementowa przeznaczona dla agresywnego środowiska, odporna na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA 2 (wg normy PN-EN 206-1).

Przygotowanie obudowy pod wykonanie polimocznikowej membrany wykonać należy metodą ręczną za pomocą kielni, pac czy pędzli murarskich. Powierzchnię należy przygotować w sposób pozwalający na uzyskanie odpowiedniej szorstkości poprawiającej przyczepność membrany do konstrukcji obudowy.

Naniesienie membrany antykorozyjnej robotem natryskowym metodą odśrodkową, aby zachować stałą jej grubość na całej powierzchni ścian.

Naniesienie membrany wykonać z możliwością automatycznego ustawienia prędkości głowicy obrotowej na której znajduje się pistolet malarski oraz możliwością ustawienia prędkości przesuwu w pionie tak, aby zachować stałą i monolityczną jej grubość na całej powierzchni ścian.

Nie dopuszcza się malowania sposobem ręcznym lub pistoletem ręcznym powierzchni ścian obudowy, aby uniknąć ryzyka powstania niejednorodności membrany na powierzchniach ścian.

Po wykonaniu membrany należy zamontować armaturę i urządzenia wewnątrz obudowy. Miejsca po odwiertach (np. przy drabinkach) należy dodatkowo zabezpieczyć systemem naprawczym w postaci polimocznika „na zimno”. Nanoszony jest on ręcznie, punktowo w miejscach ewentualnych nieszczelności i niespójności z powstałą wcześniej membraną. Punkty te należy oczyścić z zabrudzeń oraz przetrzeć przed nałożeniem powłoki acetonem, aby uzyskać odpowiednią przyczepność.

Minimalna wymagana twardość dla membrany według Shore'a: 75-80D

Odwodnienie pompowe komory suchej ze studzienki (rząpia) $\varnothing 400 \times 400 \text{ mm}$ w dnie za pomocą pompy odwadniającej.

Instalacja wewnętrzna sterowania tłoczni zostanie wykonana przez dostawcę pompowni i na tę część nie jest wymagane pozwolenie/zgłoszenie na budowę.

Opis wyposażenia przepompowni/tłoczni – część elektryczna

Do terenu przepompowni zaprojektowano przyłącze energetyczne, które objęte jest oddzielną dokumentacją projektową.

❖ Wymagania dla szafy sterowniczej:

- Przemienność pracy pomp, zmiana co cykl,
- Progi załączenia, wyłączenia i przełączenia oraz nastawy czasowe według tabeli nastaw dla odpowiednich typów zbiornika i mocy pomp,
- Załączenie powinno następować możliwie niezwłocznie, po przekroczeniu progu załączenia,
- Wyłączenie powinno następować po choćby chwilowym zejściu poziomu poniżej nastawy progu wyłączenia, po wykonaniu dobiegu,
- W przypadku awarii, lub odstawienia jednej z pomp, pompa sprawna łączy się co cykl, z każdorazowym odczekaniem okresu pauzy po skończonym cyklu,
- Jeśli pompa przepracuje maksymalny czas pracy jednego cyklu, powinna zostać wyłączona, jeśli poziom wypełnienia zbiornika w tym momencie wynosi powyżej 50%, należy załączyć kolejną pompę, w innym przypadku odczekać do ponownego osiągnięcia poziomu załączenia.

- Nastawy czasowe maksymalnego czasu jednego cyklu pompy, czasu postoju pompy, dobiegu pompy według tabeli nastaw dla odpowiednich typów zbiornika,
- Kontrolę stanu zasilania wyłączającą pompy w przypadku sygnalizacji błędu przez czujnik,
- Kontrolę obecności wody w komorze suchej tłoczni, wyłączenie pomp w przypadku sygnalizacji jej obecności przez czujnik zalania umieszczony 5-10cm nad posadzką komory,
- Uniemożliwienie programowe i elektryczne załączenia dwóch pomp jednocześnie,
- Zliczanie liczby załączeń każdej z pomp, dobowe, sumaryczne dostępne dla obsługi na obiekcie,
- Zliczanie czasów pracy każdej z pomp, dobowe, sumaryczne dostępne dla obsługi na obiekcie,
- Liczniki załączeń i czasów nie powinny mieć możliwości modyfikacji czy kasowania,
- Wskazanie bieżącego poziomu ścieków w formie procentowej lub cm na ekranie lub barometrze cyfrowym dostępne dla obsługi na obiekcie,
- Skalowanie sygnału prądowego z sondy poziomu wypełnienia zbiornika powinno być adekwatne do zakresu pomiarowego przetwornika i możliwie rzeczywiście odzwierciedlać poziom ścieków w tłoczni,
- Sterownik powinien dawać możliwość modyfikacji nastaw fabrycznych poziomów i czasów pracy lokalnie i zdalnie przez operatora, zmiany lokalne powinny być ograniczone kodem dostępu,
- Sterownik powinien dawać możliwość przywrócenia nastaw fabrycznych bez konieczności ich pamiętania przez operatora, a jedynie funkcję resetu nastaw,
- Układ powinien umożliwiać zdalne załączenie pompy, ale nie w sposób ciągły, a na jeden cykl do odpompowania ścieków i osiągnięcia progu wyłączenia oraz winien być ograniczony minimalnym progiem załączenia (50% wysokości zbiornika), poniżej którego nie należy uruchamiać pomp,
- Wentylator mechaniczny wspomagający wymianę powietrza (jeśli zamontowany) powinien załączać się w trybach ręcznym (ciągłym) i automatycznym (cyklicznym) z uwzględnieniem otwarcia włącznika przez obsługę (włączenie ciągłe) oraz okresem zimowym (listopad - marzec) wyłączenie ze względu na wtłaczanie zimnego powietrza do komory,
- Przepływomierz, (jeśli zamontowany) powinien być połączony siecią lub sygnałami analogowym i impulsowym ze sterownikiem,
- Obiekt powinien komunikować podstawowe stany alarmowe: awarii pomp tłocznych, pompy odwadniającej, stanu zasilania, kontroli zalania komory, włamania, spiętrzenia ścieków,
- Montaż instalacji elektrycznej powinien uwzględniać możliwość demontażu pomp oraz wyjęcia sondy ze zbiornika bez ich rozłączania,
- Dodatkowe obwody z napięciem niebezpiecznym, wprowadzane do studni powinny być zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym,
- Szafka powinna być wyposażona w sygnalizator optyczno-dźwiękowy i sygnalizować podstawowe stany alarmowe,
- Układ kontroli dostępu powinien być wyposażony w krańcówki lub czujniki ruchu dla szafy AKP, lub kontenera zabudowy, włączników komory, innych budynków na terenie pompowni. Układ alarmowy powinien dawać możliwość autoryzowanego dostępu do obiektu bez wzniesienia alarmu włamaniaowego,
- Obiekt powinien być wyposażony w pomiar natężenia poboru prądu,
- Obiekt powinien posiadać kontrolę poziomu napięcia na każdej z faz,
- Zasilanie powinno przewidywać możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego,
- W szafie AKP powinno być gniazdo serwisowe 230V AC
- Przełącznik źródła zasilania powinien umożliwiać wyłączenie zasilania obiektu,
- Obwody prądu stałego powinny posiadać czasowe podtrzymanie baterijne,
- Obiekt powinien posiadać instalację przeciwporażeniową,

- Obiekt powinien posiadać ochronniki przepięciowe,

❖ **Minimalne wyposażenie szafy sterującej:**

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- Sterownik, modem do komunikacji GPRS/SMS + panel
- Układ rozruchowy powyżej 4kW softstart, lub falowniki
- Czujnik obecności wody w komorze tłoczni,
- Oświetlenie wewnątrz komory,
- Przełączniki trybu pracy pomp dla każdej pompy (ręczny/zero/automat),
- Zestaw baterii podtrzymujący funkcje obwodów niskiego napięcia, w tym urządzeń alarmowych,
- Wyłączniki krańcowe (włącz komory, drzwi zewnętrzne szafy sterującej),
- Sygnalizatory alarmowe: świetlny i dźwiękowy,
- Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego,
- Obudowa wewnętrzna,
- Pomiar prądu pomp,
- Pomiar napięcia na fazach,
- Liczniki czasu pracy,
- Liczniki liczby załączeń,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Kontrola włamania przez PLC ze stacyjką na kluczyk,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.

Nowo budowane przepompownie/tłocznie sieciowe ścieków opisane w projekcie budowlano-wykonawczym, mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Przedsiębiorstwie Komunalnym Sp. z o.o w Wieluniu.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się u Zamawiającego. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

Przepompownie/tłocznie muszą być oznakowane znakiem CE lub B oraz posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub Krajowe deklaracje właściwości użytkowych.

Projekty instalacji zalicznikowych (WLZ) dla w/w tłoczni wykonane są jako odrębne opracowania.

19.3. Przepompownia przydomowa

Zgodnie z wizualizacją w terenie oraz mapami d/c projektowych, sieć kanalizacyjna wyposażona została w 1 kpl. mokrej przepompowni przydomowej w msc. Masłowice w wykonaniu nieprzejezdnym.

Zaprojektowano:

- Przepompownie przydomową w zbiorniku bet. C35/45 ø800mm (PpM6) kpl. 1.

Projektowana przepompownia przydomowa składają się z następujących elementów:

- zbiornik ø800mm betonowy C35/45
- pompa zatapialna o parametrach $Q=10,0$ [m³/h], $H=12,0$ [m], $U=230$ V, $P=1,5$ kV

- rury Dn50mm ze stali k.o.
- złączka PEø63mm
- zawór Dn50mm
- właz żeliwny ø600mm kl. D400 z płytą odciążającą.
- skrzynka sterownicza

Zbiornik przepompowni wykonany będzie z kręgów betonowych klasy C35/45, wodoszczelnych W8, zabezpieczony abizolem przed agresywną wodą gruntową, łączonych na uszczelki gwarantujące szczelność połączeń.

Przepompownia przydomowa musi być oznakowana znakiem CE lub B oraz posiadać deklarację właściwości użytkowych lub Krajową deklarację właściwości użytkowych.

Przepompownia przydomowa zasilana będzie kablem z instalacji elektrycznej zalicznikowej projektowanej wg odrębnego opracowania.

20. Odejścia boczne w pasach drogowych

Odejścia boczne kanalizacji sanitarnej w pasach drogowych zaprojektowano od projektowanego kolektora sanitarnego do granicy pasa drogowego. Odejścia boczne zaprojektowane zostały z rur PVC-U ø160x4,7mm SN8 Lite. Włączenie z odgałęzieniami do kolektora bezpośrednio do studni bądź w niewielkim stopniu za pomocą trójnika PVC-U ø200/160mm.

Lokalizacje przyłączy zostały uzgodnione z właścicielami posesji w formie pisemnych uzgodnień.

21. Przyłącza kanalizacji sanitarnej na terenie prywatnych posesji

Przyłącza kanalizacji sanitarnej na terenie działek prywatnych (nie objętych pozwoleniem na budowę) zaprojektowane zostały z rur PVC-U ø160x4,7mm SN8 zakończone studniami PEø425mm z włazami żeliwnymi ø425mm klasy B125 lub bezpośrednio do budynku. Lokalizacja projektowanych przykanalików na terenach prywatnych posesji oraz zagłębienie istniejących rurociągów kanalizacji zostały uzgodnione z właścicielami posesji w formie pisemnych uzgodnień przekazanych do Zamawiającego.

Z uwagi na brak inwentaryzacji istniejących rur kanalizacyjnych łączących budynki z szambem, przed przystąpieniem do wykonania przykanalika na terenie posesji, należy w pierwszej kolejności sprawdzić zagłębienie istniejących odpływów i porównać z danymi w projekcie.

Studnie z tworzywa sztucznego PE o przekroju kołowym i średnicach nominalnych dn425mm składają się z następujących elementów:

- podstaw studzienek (kineta) z wyprofilowanymi fabrycznie kanałami
- nadstawek służących do nadbudowy studni do odpowiedniej wysokości
- teleskopów służących do regulacji wysokości studni
- uszczelek łączących
- uszczelek wlotowych
- pierścieni odciążających

Powierzchnie elementów powinny być wolne od uszkodzeń osłabiających konstrukcję lub zmniejszających trwałość.

Na przyłączach kanalizacyjnych, przy dużym przeciwspadku terenu bezwzględnie należy zastosować klapy zwrotne dn150mm.

22. Próba szczelności

Próba szczelności winna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z wymogami i w obecności przedstawiciela Inwestora.

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2015-10.

Wyniki próby szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego i wykonawcy.

23. Roboty ziemne

23.1. Prace przygotowawcze i drogowe

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie kolizje z projektowaną kanalizacją sanitarną. W miejscach gdzie występują wody gruntowe, przed rozpoczęciem wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltry. Zgodnie z badaniami geotechnicznymi igły zapuścić w odstępach co 1,5m do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Odbudowa istniejących rowów oraz przepustów w przypadku kolizji z projektowaną kanalizacją sanitarną. W pobliżu istniejących osnów geodezyjnych prace należy wykonywać przeciskiem lub jako wykopy ręczne. W przypadku uszkodzenia osnowa geodezyjna do wznowienia. W bliskim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu roboty ziemne wykonywać, jako roboty ręczne.

Na istniejącej sieci wodociągowej brak rzędnych zagłębienia sieci, co może spowodować wystąpienie kolizji. W przypadku kolizji, prace ich usunięcia będą stanowiły roboty dodatkowe.

Dla studni i pompowni wskazane są pomiary rzędnych terenu przy tyczeniu trasy - przed złożeniem zamówienia na studnie.

23.2. Wykopy

Wykopy otwarte wykonywać mechanicznie koparkami oraz ręcznie, jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z umocnieniem ścian wykopów wypraskami stalowymi KS-3. Humus z górnej warstwy gruntu należy składować osobno i wykorzystać go do rekultywacji terenu po wykopach. Urobek z wykopu przewidziano do wywożenia w miejsce składowania wskazane przez inwestora. Część urobku przewidziano również na odkład. Nadmiar ziemi z wykopów wywozić w miejsce składowania wskazane przez inwestora. Dojścia do zabudowań podczas robót ziemnych wykonać przy pomocy mostków drewnianych z barierkami ochronnymi. Wykopy oznakować zapewniając widoczność oznakowań w dzień i w nocy. Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 16. Podczas robót ziemnych należy przestrzegać PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, oraz warunków zawartych w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr.47 z dn.06.02.2003r.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

24. Przejścia poprzeczne pod drogami o nawierzchni asfaltowej

Przejścia poprzeczne z projektowanymi kanałami grawitacyjno-tłocznymi pod istniejącymi drogami o nawierzchni asfaltowej w większości wykonywać metodą przecisku w rurach ochronnych stalowych obustronnie zaizolowanych masą asfaltowo-kauczukową na bazie żywicy z atestem w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu, o średnicach:

- na sieci k.s. $\varnothing 200\text{mm}$ rury ochronne stalowe $\varnothing 323 \times 8,8\text{mm}$
- na odejściach bocznych k.s. $\varnothing 160\text{mm}$ rury ochronne stalowe $\varnothing 273 \times 8,0\text{mm}$
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 63\text{mm}$, $\varnothing 90\text{mm}$ i $\varnothing 110\text{mm}$ rury ochronne stalowe $\varnothing 219 \times 7,1\text{mm}$,

oraz metodą przewiertu sterowanego w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego PE100 RC o średnicach:

- na sieci k.s. $\varnothing 225\text{mm}$ rury ochronne PE100 RC $\varnothing 355 \times 21,1\text{mm}$ SDR17
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 90\text{mm}$ rury ochronne PE100 RC $\varnothing 225 \times 13,4\text{mm}$ SDR17.

W części graficznej do rur osłonowych dodatkowo podano ich długość i średnicę.

Przejście poprzeczne rurociągami pod drogami gminnymi, powiatową i wojewódzką oraz krajową prowadzone będą bez naruszania asfaltu w technologii przecisku w rurze osłonowej stalowej oraz w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego PE100 RC. Prace montażowe wykonywać należy zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzjach właścicieli dróg i powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, a nadzór nad nimi powinien pełnić przedstawiciel gestora w/w dróg.

25. Odtworzenie nawierzchni dróg

Rozebrane nawierzchnie dróg i zjazdów należy wykonać zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni (objętym odrębnym opracowaniem). Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi wykonać należy zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzjach drogowych właścicieli dróg i zgodnie z dokumentacją odtworzenia nawierzchni.

26. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – kable energ., telef., woda

Wszędzie gdzie istniała możliwość rzędne uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań określone zostały przez interpolację liniową wykorzystując najbliższe podane rzędne danego uzbrojenia. Tam gdzie takiej możliwości nie było przyjęte zostało zagłębienie normatywne. W tej sytuacji w pierwszej kolejności przed przystąpieniem do prac należy miejsca skrzyżowań odkopać ręcznie i sprawdzić czy istniejące rzędne pokrywają się z rzędnymi projektowanymi.

Na etapie wykonawstwa istniejący kabel telefoniczny i energetyczny odkopać pod nadzorem gestora i ustalić metodę i sposób zabezpieczenia. Kable energetyczne i telekomunikacyjne oraz w razie potrzeby inne uzbrojenie, należy podwiesić wykonując konstrukcję wsporczą. Na przewodach telekomunikacyjnych i energetycznych w miejscach skrzyżowań należy założyć rury osłonowe dwudzielne PVCØ110÷160mm długości L=3,0mb/1 kolizję. Jeżeli wystąpią bezpośrednie kolizje wysokościowe istn. kabli z projektowanymi rurociągami należy wówczas rozwiązać kolizje poprzez dwustronne mufowanie przewodów pod nadzorem gestora sieci. W miejscach kolizji projektowanego uzbrojenia z istniejącą infrastrukturą podziemną prace ziemne wykonywać jako roboty ręczne.

Na wykopach otwartych w rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót. Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopie zachowując odległość min. 20 cm w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu.

W miejscach zbliżeń z istniejącymi skrzynkami oraz słupami energetycznymi i telekomunikacyjnymi a także w pobliżu istniejącego drzewostanu rurociągi kanalizacji sanitarnej układać w rurach ochronnych stalowych metoda podkopu.

Wszelkie prace prowadzone w obrębie kolizji z istniejącą infrastrukturą i urządzeniami podziemnymi należy prowadzić zgodnie z uwagami gestorów urządzeń zawartymi w protokole z narady koordynacyjnej oraz decyzjach wydanych przez gestorów uzbrojenia.

W przypadku wystąpienia kolizji projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable en, telek., wodociąg itp), wynikłego z ewentualnych niezgodności rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia – Zamawiający/Wykonawca wystąpi do gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego o rozwiązanie kolizji.

27. Prace przy zbiornikach na ścieki (szamba)

Na terenie nieruchomości część prac wykonywana będzie w istniejących bezodpływowych zbiornikach na ścieki „szamba”. Przed przystąpieniem do prac zbiornik należy opróżnić z nieczystości a wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z dnia 2003r. Nr 169 poz. 1650). Adaptację istniejących bezodpływowych zbiorników na ścieki „szamba” oraz przejścia z budowaną rurą kanalizacyjną wykonywać wg załączonych schematów.

28. Prace przy istniejącym drzewostanie

W miejscu zbliżeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni,
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszania systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku gdy projektowana sieć przebiega w bliskiej odległości mniejszej niż 2,0m od istniejących drzew (wg Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – „COBRTI INSTAL Zeszyt 9”), należy wykonywać wykop otwarty w odległości 2,0m od osi drzewa, a pod systemem korzeniowym przecisnąć rurę osłonową stalową o długości $L=4,0m$,
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypywaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub matami,
- należy przywrócić do stanu pierwotnego trawniki, na których prowadzone będą wykopy.

29. Przejście pod dnem Kanału Starzenickiego

Przejście pod dnem Kanału Starzenickiego w rejonie km 1+559, dz. ewid. nr 338, obręb Starzenice gm. Wieluń rurociągiem tłocznym wykonać metodą bezwykopową w technologii przecisku w rurze ochronnej stalowej. Przecisk wykonywany będzie rurą PE100-RC \varnothing 110x6,6mm SDR17 w rurze ochronnej stalowej \varnothing 219,1x7,1mm o długości $L=19,5m$.

Zgodnie z warunkami na przejście z rurociągiem pod dnem Kanału Starzenickiego, wydanymi przez WZMiUW w Łodzi Inspektorat Sieradzko-Wieluński, głębokość wykonania przewiertu wynosi minimum 1,0 m poniżej stabilnego dna rzeki licząc od góry rury osłonowej. Końce rury osłonowej stalowej zabezpieczyć manszetami typu N z elastomeru EPDM. Z jednego z końców rury ochronnej należy wyprowadzić rurkę sygnalizacyjną PE \varnothing 20mm i osadzić ją w skrzynce do zasuw.

W części graficznej do rur osłonowych dodatkowo podano ich długość i średnicę.

Na przejście z rurociągiem kanalizacji pod dnem Kanału Starzenickiego należy ubiegać się o zgłoszenie wodno prawne.

Teren po zakończeniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego, a miejsce przejścia z rurociągiem tłocznym kanalizacji sanitarnej pod rzeką oznaczyć słupkami betonowymi.

Powyższe prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Roboty budowlano-montażowe prze przejściu rurociągiem pod dnem rzeki należy wykonywać przestrzegając warunków wydanych przez WZMiUW w Łodzi Inspektorat Sieradzko-Wieluński.

30. Wytyczne realizacji robót

a) Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy sieci kanalizacyjnej uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie robót należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. Trasę lokalizacji projektowanych sieci oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały.

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie kolizje z projektowaną kanalizacją sanitarną. W miejscach gdzie występują wody gruntowe, przed rozpoczęciem wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltry. Zgodnie z badaniami geotechnicznymi igły zapuścić w odstępach co 1,5m do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Odbudowa istniejących rowów oraz przepustów w przypadku kolizji z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej. W pobliżu istniejących osnów geodezyjnych prace należy wykonywać przeciskiem w rurach osłonowych stalowych lub jako wykopy ręczne. W przypadku uszkodzenia osnowa geodezyjna do wznowienia. W bliskim sąsiedztwie istniejącego

drzewostanu roboty ziemne wykonywać metodą bezwykopową w technologii przecisku w rurze osłonowej stalowej.

W pasach drogowych w miejscach wykopów otwartych projektuje się pełną wymianę gruntu rodzimego na grunt kategorii G1.

Wykopy otwarte należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B 10736:1999 oraz PN-EN 1610:2015-10, PN-ENV 1046.

W czasie wykonywania robót ziemnych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci kanalizacyjnej od znaków geodezyjnych powinna wynosić 2m.

W miejscu kolizji z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykop wykonywać ręcznie.

Przy wykonywaniu prac ziemnych przestrzegać zaleceń normy PN-68/B-06050-Roboty ziemne budowlane – zwłaszcza dotyczących zabezpieczenia wykopów przed wodami opadowymi oraz ochrony struktury gruntu w dnie wykopów.

Nie należy wykonywać robót ziemnych i instalacyjnych w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być w maksymalny sposób wykorzystane do zasyпки wykopów.

Grunty i materiały z robót ziemnych nie przydatne do ponownego użycia należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Podczas prowadzenia wykopów w terenach zielonych i poboczach urobek na okres czasowy należy odkładać na skraju wykopu. Zasypkę tych wykopów dokonywać gruntem mineralnym piaszczystym lub gruntem rodzimym, jeśli spełnia warunki gruntu, który da się zagęścić do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

Ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy otwarte wykonywać mechanicznie, jako wąsko przestrzenny szalowany z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się.

Projektowane kanały kanalizacji sanitarnej układać na podsypce wykonanej ręcznie z piasku o grubości 15 cm i obsypce grubości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem.

Do wysokości 30cm nad kanał, zasyпки dokonać piaskiem w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- następnie do wysokości 30cm ponad rurę zasyпки dokonywać warstwami co 10cm i zagęszczać ją ręcznie.

Zasypkę wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanału sanitarnego.

W trakcie zasypywania gruntu (zasypkę) zagęszczać warstwami co 30 cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi.

Projektowane kanały kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych.

Wykopy wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z "Projektem organizacji ruchu" uzgodnionym przez zarządcę dróg i zaakceptowanym przez Zamawiającego.

W pasach drogowych ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć do utylizacji.

Ze względu na usytuowanie kanałów kanalizacji sanitarnej w pasach drogowych należy szczególnie zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie podsypki, obsypki i zasyпки wykopów. Rury powinny być ułożone na przygotowanym, zagęszczonym podłożu zapewniającym stabilność rurociągów w trakcie montażu i eksploatacji.

Wykopy wykonane w drogach, ciągach pieszych, dojazdach do posesji należy zasypywać warstwami z zagęszczeniem.

Zaleca się, aby wykopany materiał był odkładany w odległości nie mniejszej niż 0,5m od brzegu wykopu. Zaleca się, aby bliskość i wysokość odkładanego gruntu nie prowadziły do zagrożenia stabilności wykopu. Zaleca się, aby materiał gruntowy dna wykopu nie był naruszony. Jeśli materiał ten został naruszony jego naturalna nośność powinna być przywrócona. W warunkach przemarzania gruntu może być konieczne zabezpieczenie dna wykopu w taki sposób, aby pod kinetą, przewodem i wokół przewodu nie pozostawały zamrożone warstwy gruntu. Zaleca się, aby podczas prac montażowych wykop był odwodniony (odprowadzona np. woda deszczowa, woda gruntowa, woda źródłana). Sposoby odwadniania nie powinny oddziaływać negatywnie na podsypkę i przewody.

Należy zachować ostrożność podczas odwadniania tak, aby nie następowało wynoszenie drobnych frakcji gruntu. Należy rozważyć wpływ odwodnienia na ruch wód gruntowych i stabilność otaczającego terenu. Aby odwodnienie było pełne wszystkie tymczasowe przewody odwodnieniowe powinny być odpowiednio uszczelnione.

b) Wykopy przy budynkach

Przy wykonywaniu wykopów oraz montażu rur kanalizacyjnych w bliskim sąsiedztwie budynków należy zachować szczególną ostrożność. Wykopy wykonywać ręcznie, a w miarę pogłębiania wykopu należy zakładać umocnienia ścian wykopów wypraskami stalowymi do momentu osiągnięcia wymaganej głębokości. Rozbiórkę umocnienia ścian wykopów rozpoczynać od dołu ku górze. Wykopy systematycznie zasypywać piaskiem z zagęszczeniem do wskaźnika $I_s > 0,98$ Proctora. Warstwę górną gr. $\sim 25 \div 30$ cm zasypać humusem. Prace wykonywać pod nadzorem inspektora nadzoru. Wyniki z zagęszczenia gruntu przekazać inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Z wykonanych czynności należy dokonać stosownego zapisu w dzienniku budowy.

c) Montaż studni betonowych

Studnie betonowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej. Studzienka betonowa powinna być obsypana dobrze zagęszczonym gruntem sytkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia górnych warstw zasypki dla studzienek znajdujących się w pasie korony drogi nie może być mniejszy niż 1,0.

Zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni przed montażem należy pokryć smarem poślizgowym.

Studnie nie mogą ulegać przemieszczeniom w wyniku ruchu drogowego. Należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włązów w poziomie.

Studnie kanalizacyjne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. W drogach gruntowych włązy należy obsypać tłuczniem bazaltowym w obrębie $2,0 \times 2,0 \times 0,20$ m.

d) Montaż studni z tworzywa sztucznego

Studnie z tworzywa sztucznego należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej. Studzienka tworzywa sztucznego powinna być obsypana dobrze zagęszczonym gruntem sytkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia górnych warstw zasypki dla studzienek znajdujących się w pasie korony drogi nie może być mniejszy niż 1,0.

Studnie te nie mogą ulegać przemieszczeniom w wyniku ruchu drogowego. Należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włązów w poziomie.

Studnie kanalizacyjne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. W drogach gruntowych włązy należy obsypać tłuczniem bazaltowym w obrębie $2,0 \times 2,0 \times 0,20$ m.

e) Montaż przepompowni/tłoczni kanalizacyjnych

Przepompownie kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Warunkami Wykonania I Odbiory Robót Budowlanych oraz według zaleceń producenta.

f) Kolizje melioracyjne

W przypadku, jeśli wykonawca robót napotka na trasie rurociągu drenaż melioracyjny, powinien on zawiadomić o tym fakcie gestora sieci, a następnie przyjąć typowe rozwiązanie

dla kolizji rurociągu wodociągowego z istniejącym drenażem melioracyjnym. W przypadku przerwania drenu przewiduje się naprawienie kolizji rurą PVC (o średnicy odpowiadającej średnicy drenu) na „styk”, z rurką drenarską i owinięciem linii styku pasem papy. Powyższe prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Po zakończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

31. Warunki wykonania odbioru

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować:

Sprawdzenie rzędnych założonych w nawiazaniu 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 podsypki.
- Badanie odchylenia osi kolektora.
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek.
- Sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów.
- Sprawdzenie szczelności na eksfiltrację.
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.
- Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych.
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża, podsypki,
- zasypanie wykopu, zagęszczenie zasypki,
- roboty montażowe wykonania rurociągów ułożonych w ziemi,
- wykonane studzienki kanalizacyjne.

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

Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego obiektu, przewodu i pompowni po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Dokumenty do przedłożenia w trakcie odbioru:

- Wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych.
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych.
- Protokoły odbiorów dokonanych przez instytucje wymienione w decyzjach i pozwoleniach.
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnionych geodetów.

Próby końcowe i odbiór kanalizacji należy prowadzić dla poszczególnych odcinków zgodnie z warunkami określonymi w PN-92/B-10735 – „Przewody kanalizacyjne; Wymagania i badania przy odbiorze” oraz w zeszycie nr 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Warszawa sierpień 2003 r. wydanym przez COBRTI Instal.

Kanały należy odbierać zgodnie z instrukcjami producentów rur i normą PN-92/B-10735.

Badania ułożenia przewodu na podłożu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu należy przeprowadzić przez oględziny. Przewód powinien być ułożony na podłożu (zgodnie z projektem) i przylegać do niego na całej długości oraz na co najmniej $\frac{1}{4}$ długości obwodu.

Badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu

Sprawdzenie nieprzekroczenia dopuszczalnych odchyień osi przewodu przeprowadza się przez wyznaczenie osi w linii klucza przewodu po jego zewnętrznej stronie i pomiar wielkości odchyłek tej osi od odrzutowanej pionem na ułożony przewód osi wyznaczonej na ławach celowniczych.

Pomiar należy wykonać przy użyciu taśmy stalowej miarowej, pionu budowlanego, miarki i niwelatora z dokładnością do 5 mm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka przewodu.

Badanie różnic rzędnych w profilu ułożonego przewodu

Sprawdzenie przeprowadza się przez pomiar rzędnych dna przewodu w dwóch kolejnych studzienkach i porównanie z rzędnymi w dokumentacji lub przez pomiar rzędnych w punktach przewodu po jego wierzchu w kluczu poza połączeniami rur i porównanie z obliczonymi rzędnymi wg dokumentacji dla tych punktów.

Pomiar należy wykonać przy użyciu pionu budowlanego, taśmy stalowej miarowej, łąty niwelacyjnej i niwelatora w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność badanych rzędnych w studzienkach do 1 mm, po wierzchu przewodu do 5 mm.

Badanie połączeń rur

Badanie połączeń rur kanalizacyjnych przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności

Kanały po zamontowaniu muszą być poddane próbie szczelności wg PN-EN 1610:2015-10 w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do sieci kanalizacyjnej.

Zakres badań przy odbiorze studni rewizyjnych

W przypadku studni rewizyjnych program obejmuje następujące rodzaje badań:

- sprawdzenie lokalizacji przeprowadza się przez oględziny i pomiar taśmą mierniczą z dokładnością do 1 cm
- badanie głębokości posadowienia studni
- sprawdzenie podłoża pod studnią
- badanie izolacji przeciwwilgociowej wykonuje się poprzez oględziny zewnętrzne, sprawdzenie ilości warstw i ich przyleganie do podłoża
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie szczelności studni
- sprawdzenie zastosowanych materiałów polega na sprawdzeniu ich zgodności z projektem
- sprawdzenie dna studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie przejścia kanału przez ściany studzienki polega na oględzinach zewnętrznych
- sprawdzenie włazu kanałowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany, należy sprawdzić zastosowanie właściwego typu włazu
- sprawdzenie stopni złazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni.

Wszelkie próby i badania należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN1610:2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Inspekcja telewizyjna CCTV

Do odbioru wykonać inspekcję CCTV (kanałów specjalistycznym sprzętem zgodnie z normą PN EN 13508-2 wraz z oceną stanu technicznego, pełną dokumentacją zdjęciowo-filmową i pomiarem spadków.

Nowoczesne systemy telewizyjne oparte są na technologii cyfrowej, umożliwiające wykorzystanie rozmaitych funkcji. Transmisja danych odbywa się w formie zakodowanych pakietów sygnałów cyfrowych. Pozwala ona na uzyskanie wysokiej jakości informacji o stanie technicznym badanego odcinka, a co za tym idzie informacje te stają się bardziej wiarygodne niż w technice analogowej.

Prawidłowo wykonana inspekcja zawiera materiał wysokiej jakości z możliwością łatwego rozpoznania uszkodzeń. Dzięki możliwości elektronicznego podnoszenia głowicy jest ona

zawsze w osi badanego kanału. W połączeniu z autofokusem umożliwia utrzymanie ostrości obrazu niezależnie od odległości obiektywu do fragmentu badanej rury. Układ samoczynnej regulacji natężenia światła, przy dużym odchyleniu głowicy kamery zapobiega powstaniu refleksów świetlnych na obiektywie przy badaniu boków ścianek rurociągu. Wózek kamery posiada także sensory pomiaru spadku rurociągu, wartości te mogą być podawane w stopniach lub procentach.

Wszystkie czynności są zdalnie sterowane z konsoli zamontowanej w kamerowozie. Oprócz obrazu z kamery telewizyjnej, wyświetlane są bieżące informacje charakteryzujące przegląd, między innymi: odległość kamery od umownego punktu, wielkość spadku podłużnego instalacji, data, godzina oraz miejsca sporządzenia inspekcji.

Badanie kanalizacji przed odbiorem przy wykorzystaniu inspekcji telewizyjnej rurociągu pozwala precyzyjnie ocenić stan techniczny kanału, sprawdzić każde złącze położonej rury, szczelność rurociągu jak i studzienek rewizyjnych. Wykres poziomy kanału wskazuje na zaniżenia, jakie powstały przy montażu rur. Po wykonaniu inspekcji Inwestor ma pełen obraz badanej kanalizacji, na podstawie, którego może podjąć decyzję o odebraniu inwestycji lub nie. Najczęstsze wady jakie spotyka się w nowej kanalizacji to:

- wystające uszczelki
- pęknięcia przy złączach,
- nieszczelności trójników,
- brak prawidłowego spadku rurociągu.

Po wykonaniu inspekcji Inwestor otrzymuje:

- płytę CD oraz DVD z nagraniem inspekcją, dokładnym opisem odcinków, wskazaniem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania.
- wykres poziomy rurociągu
- raport wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek,
- ocenę stanu technicznego rurociągu wraz ze wskazaniem metod ewentualnej naprawy.

32. Uwagi końcowe

- Podczas wykonywania prac należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach branżowych.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych w miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem dokładnego ich zlokalizowania.
- Roboty ziemne wykonywać w obecności użytkownika danej instalacji.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu trasy budowanej sieci k.s., o terminie rozpoczęcia robót.
- Wykopy otwarte zabezpieczyć i oznakować.
- Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Sprzęt i narzędzia używane na budowie winny posiadać atesty, certyfikaty lub inne zaświadczenia upoważniające do ich używania.
- Każdy materiał lub wyrób przeznaczony do wmontowania musi odpowiadać wymogom Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego nr 305/2011. Materiały i wyroby muszą być oznakowane znakiem CE lub B i posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub Krajowe deklaracje właściwości użytkowych.
- W przypadku wystąpienia kolizji projektowanej sieci k.s. z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable en, telek., gazociąg, wodociąg itp), wynikłego z ewentualnych niezgodności rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia lub natrafienia na nie zainwentaryzowane uzbrojenie podziemne lub inna lokalizację istniejących urządzeń niż pokazano na mapach d/c projektowych – Zamawiający/Wykonawca wystąpi do gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego o rozwiązanie kolizji.
- Na istniejącej sieci wodociągowej brak rzędnych zagłębienia sieci, co może spowodować wystąpienie kolizji. W przypadku kolizji, prace ich usunięcia będą stanowiły roboty dodatkowe.
- Dla studni i pompowni wskazane są pomiary rzędnych terenu przy tyczeniu trasy - przed złożeniem zamówienia na studnie.

- *Jeżeli dokumentacja projektowa wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie Zamawiającego, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza składanie „produktów” równoważnych. Wszelkie „produkty” pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów zastosowanego rozwiązania. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Materiały te będą podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o akceptacji „równoważników” lub odrzuceniu oferty z powodu ich „nierównoważności”.*

Projektant:

Branża sanitarna

tech. Henryk Gędek

nr upr.: GP.IV.7342/58/94

upr. nr BP.IV-10220/28/78

Sprawdzający:

Branża sanitarna

mgr inż. Sebastian Szokalski

upr. nr LOD/1346/POOS/10

33. Informacja dotycząca BIOZ

1. Podstawa opracowania

W oparciu o ustawę Prawo Budowlane i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (DZ.U.03.120.1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz na podstawie dokumentacji projektowej stwierdza się, że prace objęte projektem wymagają sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. Zakres robót

Projektowa inwestycja obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym wraz z urządzeniami budowlanymi niezbędnymi do zasilania projektowanych pompowni w msc. Starzenice, Masłowice Gmina Wieluń” – zadanie I dla msc. Starzenice, Masłowice.

3. Wykaz istniejących obiektów

Otoczający inwestycję teren ma w większości charakter zabudowy zagrodowej. Pozostały obszar ma charakter zabudowy jednorodzinnej. Sieć kanalizacji sanitarnej ułożona będzie w pasach drogowych oraz działkach gminnych. Na terenie występuje niżej wyszczególniona infrastruktura podziemna i nadziemna:

- sieć energetyczna naziemna,
- sieć energetyczna podziemna,
- kable telekomunikacyjne,
- wodociąg,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- gazociąg.

4. Elementy zagospodarowania działek i terenu, które mogą stwarzać zagrożenie

Elementy mogące stworzyć zagrożenie, to napowietrzna sieć energetyczna, istniejące uzbrojenie podziemne. Prace w zasięgu sieci należy prowadzić zgodnie z wytycznymi właściwego miejscowo zarządcy sieci. Zagrożenie może sprawiać również ruch samochodowy i pieszy.

5. Informacja dotycząca: przewidywanych zagrożeń, wydzieleniu i oznakowaniu miejsc prowadzenia robót, sposobie prowadzenia instruktażu, sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania prac

Ze względu na specyfikę pracy, wykonywanie robót ziemnych należy do prac szczególnie niebezpiecznych, gdzie ryzyko wypadkowe jest większe niż przy pracach innego rodzaju. Głównymi zagrożeniami to;

- Upadek z wysokości do wykopu (wpadnięcie)
- Zasypanie ziemią pracownika - pracowników przebywających w wykopie
- Niebezpieczeństwo związane z instalacjami, itp.
- Niebezpieczeństwo uderzenia pracownika przedmiotem wpadającym do wykopu
- Niebezpieczeństwo potrącenia pracownika przez pojazd kołowy

W związku z powyższym podczas wykonywania tych prac należy:

- a) Podczas prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektrycznej należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. Odległość tę określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.
- b) W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów sieci bądź instalacji, o których mowa w pkt. 1. należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.

- c) Kopanie rowów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, jeżeli odspajanie gruntu odbywa się na głębokości większej niż 40 cm powinno odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów.
- d) W razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz powiadomić organy policji, urząd miasta i gminy i inspektora nadzoru.
- e) Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręczę ochronne lub miejsca te wygrodzić taśmą ostrzegawczą i zaopatrzyć je w napis „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w światła ostrzegawcze. Dla ruchu kołowego niezbędne jest ustawienie oznakowania drogowego.
- f) Poręczę lub taśmą ostrzegawczą powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m ponad teren i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.
- g) W sytuacjach uzasadnionych wykop należy przykryć balami.
- h) Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia (nieumocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się;
 - w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym do głębokości 2 m
 - w pozostałych gruntach do głębokości 1 m
- i) Przy zabezpieczaniu ścian wykopu do głębokości nieprzekraczającej 4 m, w razie, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowle, środki transportu, składowany materiał, urobek itp. oraz jeżeli warunki techniczne wykonania i odbioru robót nie stawiają ostrzejszych wymagań, należy stosować;
 - szalunki atestowane stalowe, wypornościowe o określonej wytrzymałości,
 - bale drewniane przyściennie o grubości co najmniej 50 mm lub elementy profilowane z blach stalowych o wytrzymałości odpowiadającej tym balom
 - bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm
 - bale drewniane podzastrzałowe o grubości o najmniej 100 mm
 - okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm lub typowe rozpory stalowe
 - zastrzały do zabezpieczenia podpartych ścian wykopu, wykonane z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 20 cm
- j) Rozstaw podparcia lub rozparcia powinien wynosić;
 - w układzie pionowym do 1 m
 - w układzie poziomym do 1,5 m
- k) W razie głębienia wykopów w warunkach nieokreślonych w pkt. 9. sposób podparcia lub rozparcia ścian wykopów powinien być podany w dokumentacji technicznej
- l) Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Odeskowania tego nie wolno stosować w okresie zimowym
- m) Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozwartych oprócz podanych wymagań, powinny być spełnione następujące warunki;
 - górne krawędzie bali przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15 m ponad teren
 - wykop rozparty powinien być szczelnie przykryty balami, jeżeli przewidziany jest tam ruch pieszy, lub gdy wykop znajduje się zasięgu pracy żurawia
 - stan podparcia lub rozparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym zejściem pracowników do wykopu
 - rozpory powinny być w taki sposób umocowane, aby nie nastąpiło samoczynne wypadanie
 - pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych a w pozostałych o 0,3 m może odbywać się po odeskowaniu ścian

- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego
 - w razie konieczności dokonywania pośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost
- n) Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowanej wówczas, gdy;
- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym
 - głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m
 - gdy teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu
 - grunt stanowią ility skłonne do pęcznienia
 - wykopy wykonuje się na terenach osuwiskowych
- o) Przy wykonywaniu skarp o nachyleniu bezpiecznym należy;
- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokość równej trzykrotnej głębokości wykopu wykonać spadki terenu umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu
 - likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie gruntu naruszonego, z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy
 - sprawdzić skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy
- p) Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.
- q) Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście i wyjście dla pracowników.
- r) Odległość między zejściami nie powinna mniejsza niż 20 m.
- s) Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub szalunkach oraz posługiwanie się urządzeniami służącymi do wydobywania urobku, jest zabronione.
- t) Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego skarpy.
- u) Przy wydobywaniu urobku z wykopu sposobem mechanicznym (przy użyciu koparki), pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości (poza wyznaczoną strefą).
- v) Jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku, wykop powinien być przykryty szczelnym i wytrzymałym pomostem.
- w) Zabronione jest składowanie urobku i materiałów;
- w odległości mniejszej niż 1 m od wykopu jeżeli ściany jego są obudowane, a obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie
 - w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione
- x) Ruch środków transportowych przy wykopach powinien odbywać się poza klinem odłamu.
- y) Przy zasypywaniu obudowanych wykopów deskowanie należy usuwać stopniowo, poczynając od dna wykopu w miarę jego zasypywania.
- z) Deskowanie można usuwać jednorazowo z wykopów wykonanych;
- w gruntach spoistych - nie więcej niż na 0,5 m
 - w pozostałych gruntach - nie więcej niż na 0,3 m
- aa) Przy wykonywaniu robót ziemnych koparką, należy wyznaczyć strefę pracy sprzętu i ogrodzić taśmą ostrzegawczą na wysokości 1,10 m
- bb) Przy wykonywaniu robót ziemnych, koparka powinna być ustawiona w odległości, co najmniej 0,60 m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu.
- cc) Przy pracach koparką przedsięwziętą nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów.
- dd) Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet podczas postoju, jest zabronione.
- ee) Włączenie mechanizmu obrotowego koparki przed zakończeniem napełnienia łyżki urobkiem, jest zabronione.
- ff) Wyladowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportu powinno nastąpić po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki i na wysokości nie większej niż;
- 50 cm nad dnem skrzyni - podczas ładowania materiałów syplikich

- 25 cm nad dnem skrzyni - w razie ładowania materiałów kamiennych
- gg) Przy wjeżdżaniu koparki na wzniesienie jej oś napędowa powinna znajdować się z tyłu, a przy zjeżdżaniu koparki ze wzniesienia - z przodu koparki.
- hh) W czasie przejazdu koparki wysięgnik powinien znajdować się w położeniu zgodnym z kierunkiem jazdy, a łyżka koparki powinna być opuszczona do wysokości 1 m nad teren.
- ii) W czasie przerwy i po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić nad ziemię, podwozie zablokować, zatrzymać silnik i zamknąć kabinę.
- jj) W czasie pracy i zmiany miejsca postoju koparki kąt wzniesienia terenu nie powinien być większy niż 30° a pochylenia boczne - nie większy niż 15°.
- kk) Przy kruszeniu skał lub gruntów materiałami wybuchowymi należy stosować przepisy w sprawie pozwoleń na nabywanie, przechowywanie i używanie materiałów wybuchowych, w zakładach przemysłowych niepodlegających przepisom prawa górniczego.
- ll) Praca spycharką jest dozwolona na spadkach podłużnych lub pochylniach poprzecznych nieprzekraczających 30°.
- mm) Przy pracach wykonywanych na nasypach lemiesz spycharki nie powinien wystawać poza krawędź nasypu.
- nn) Praca zgarniarki jest dozwolona na spadkach podłużnych lub pochylniach poprzecznych nieprzekraczających 10°.
- oo) Przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek, łyżkach koparek, oraz na maskach jest zabronione.
- pp) Elektryczne podgrzewanie (rozmrzanie) gruntu może być przeprowadzane na podstawie oddzielnie opracowanej szczegółowej instrukcji.
- qq) Teren, na którym odbywa się elektryczne podgrzewanie gruntu, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. O zmroku i w porze nocnej ogrodzony teren powinien być oświetlony.
- rr) Na terenie, na którym prowadzone jest elektryczne podgrzewanie gruntu, należy zapewnić fachowych pracowników obsługujących urządzenia elektryczne. Obsługa powinna mieć zapewnioną dobrą widoczność podgrzewanego terenu i możliwość natychmiastowego wyłączenia napięcia z punktu obserwacyjnego.
- ss) Po każdym przesunięciu instalacji elektro - nagrzewu na nowe miejsce należy sprawdzić stan izolacji przewodów, środków ochronnych i ogrodzenia
- tt) Wzbronione jest zatrudnianie młodocianych w zagłębieniach o głębokości większej niż 0,7m, których szerokość jest mniejsza niż dwukrotna głębokość.
- uu) Dozwolone jest zatrudnianie młodocianych w wieku powyżej 16 lat, w ramach praktycznej nauki zawodu w zagłębieniu do 1,5 m, które są obudowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6. Wskazanie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem.

Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- a) instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- b) instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- c) instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- d) sposób postępowania w nieszczęśliwych wypadkach
- e) wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych tzn.:
 - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie, magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi
 - praca w wykopach
 - praca mechanicznych środków transportu
 - praca na wysokości

7. Tryb postępowania oraz zasady wydawania poleceń służbowych podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych

1) Roboty ziemne

Podczas wykonywania robót ziemnych oraz prac poniżej terenu podczas wykonywania sanitarnych sieci zewnętrznych ustalam następujący tryb postępowania oraz wydawania poleceń:

- a) kierownik robót osobiście lub brygadzysta (w razie nieobecności brygadzysty wyznaczony imiennie pracownik pełniący zastępstwo brygadzysty), przed przystąpieniem do pracy poucza pracowników o zakresie i sposobie wykonywania prac, oraz o zastosowanych środkach bezpieczeństwa takich jak ;
- b) cel i zakres prac
- c) sposób przygotowania stanowiska
- d) kolejność wykonywanych czynności
- e) rodzaj zagrożeń i ewentualne ich wystąpienie
- f) zastosowanie środków zabezpieczających
- g) sposoby sygnalizacji
- h) zasady postępowania na wypadek awarii - droga ewakuacji.

2) Po dokonaniu instruktażu zostaje wyznaczona imiennie przez pracodawcę, lub kierownika na czas jego nieobecności osoba pełniąca nadzór nad wykonywaniem prac. Osoba ta odpowiedzialna jest za:

- i) sprawdzenie terenu budowy pod względem ogrodzenia wygradzenia stref, oznakowania, zabezpieczenia przed osobami postronnymi
- j) wykonanie bezpiecznych zejść i wyjść z wykopu
- k) prawidłowe zabezpieczenie skarp wykopu - pełna kontrola i obserwacja skarp podczas wykonywania prac
- l) utrzymywanie z pracownikami łączności wzrokowej lub przy pomocy ustalonych sygnałów w ustalonych odstępach czasu
- m) w razie zauważenia jakiegokolwiek czyhającego niebezpieczeństwa (w postaci nadchodzącego deszczu, złego zabezpieczenia wykopu, obsuwania się skarpy lub inne), należy wydać polecenie przerwania prac i opuścić wykop w sposób wcześniej ustalony
- n) stosowanie przez pracowników odzieży roboczej i ochronnej, stosowania kasków ochronnych
- o) stosowanie kamizelek ostrzegawczych koloru pomarańczowego podczas wykonywania prac przy pasie lub w pasie ruchu drogowego
- p) utrzymanie w ciągłej sprawności środków ochrony indywidualnej - linki asekuracyjnej wraz z szelkami
- q) posiadanie na budowie aktualnie wyposażonej apteczki pierwszej pomocy.

3) Za bezpieczeństwo pracy przy robotach ziemnych, nad całością odpowiedzialny jest przełożony kierujący tymi pracami - kierownik robót - budowy.

8. Informacja dotycząca miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentacji maszyn i urządzeń

Dokumentacja dotycząca budowy przechowywana jest w siedzibie inwestora. Odpowiedzialność za dokumentację w pełni ponosi kierownik budowy. Dokumentacja dotycząca eksploatacji maszyn i urządzeń, dzienniki związane z technologią robót, znajduje się w siedzibie wykonawcy.

Projektant:

Branża sanitarna

tech. Henryk Gędek

nr upr.: GP.IV.7342/58/94

upr. nr BP.IV-10220/28/78

Sprawdzający:

Branża sanitarna

mgr inż. Sebastian Szokalski

upr. nr LOD/1346/POOS/10