

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I INSTALACJĄ ZEWNĘTRZNĄ KANALIZACYJNĄ W MIEJSCOWOŚCIACH SUMIN – SUCUMIN - ROKOCIN GM. STAROGARD GDAŃSKI.
BUDOWA PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH NA TEREN PROJEKTOWANYCH TŁOCZNI ŚCIEKÓW.
BUDOWA ELEKTROENERGETYCZNEJ SIECI ROZDZIELCZEJ 0,4 kV W CELU ZASILENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ PROJEKTOWANYCH TŁOCZNI ŚCIEKÓW.

FAZA: PROJEKT BUDOWLANY

ADRES: SUMIN, SUCUMIN, ROKOCIN, GM. STAROGARD GDAŃSKI
OBRĘB SUMIN: DZ. NR 2, 17, 22/1, 37/1, 37/4, 40/5, 40/7, 40/8, 40/9, 45, 82, 88, 101/8, 104, 112, 120, 121, 123/2, 131/2, 139/3, 139/6, 140, 142, 143, 152, 155, 156, 160/2, 182, 244, 256/1, 256, 278, 293, 297, 309.
OBRĘB SUCUMIN: DZ. NR 26, 36, 37/12, 37/14, 39, 40/5, 41, 43, 46, 61/3, 61/5, 62/1, 63/1, 73, 91/2, 92, 94/3, 95/2, 98/2, 102/1, 102/2, 111/4, 159, 160/1, 185/3, 185/4, 189, 190, 192, 193, 196, 197/1, 199/1, 199/3, 200, 201, 202, 203, 204, 205/7, 205/9, 205/11, 217, 237/1, 343, 349/1, 357/16.
OBRĘB ROKOCIN: DZ. NR 36/2, 48, 49/3, 50/2, 50/3, 50/4, 50/5, 50/8, 50/10, 51/7, 51/17, 51/19, 51/25, 51/34, 52/3, 52/8, 54/10, 54/12, 54/13, 54/14, 54/28, 54/29, 54/30, 56, 88/14, 88/19, 89, 90, 92/6, 92/7, 93/3, 93/8, 94/1, 95/1, 95/2, 98/1, 98/2, 98/3, 99/7, 100/4, 100/7, 101, 103/8, 104/2, 106/8, 107/16, 107/21, 107/32, 108/18, 108/28, 108/34, 108/53, 109/34, 109/40, 110, 111, 112, 115, 116, 117/1, 118/2, 118/16, 118/29, 118/59, 118/60, 119/1, 119/2, 119/4, 154/19, 155/11, 155/34, 186, 199, 204, 277, 278, 289.

INWESTOR: GMINA STAROGARD GDAŃSKI
UL. SIKORSKIEGO 9
83-200 STAROGARD GDAŃSKI

PROJEKTOWALI: MGR INŻ. MAŁGORZATA BIELUŃ
UPR. W BRANŻY SANITARNEJ NR 93/Sz/99
MGR INŻ. GRZEGORZ STASIK
UPR. W BRANŻY ELEKTRYCZNEJ
NR ZAP/0118/PWOE/04
SPRAWDZIŁA: MGR INŻ. DOROTA STASIK
UPR. W BRANŻY SANITARNEJ NR 32/97

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA SANITARNA	7
1. Temat, cel i zakres opracowania	7
2. Podstawa opracowania	7
3. Stan istniejący	10
4. Warunki gruntowo – wodne	10
5. Opis przyjętych rozwiązań projektowych	11
6. Roboty przygotowawcze	13
7. Roboty ziemne	14
8. Roboty inżynierskie – część sanitarna	17
9. Roboty inżynierskie - przyłącza wodociągowe	29
10. Roboty nawierzchniowe	31
11. Skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacyjnej i przyłączy wodociągowych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.	32
12. Próby szczelności przewodów	34
13. Kontrola jakości robót	35
14. Odbiór robót	36
15. Obliczenia tłoczni ścieków sanitarnych	36
16. Wnioski i uwagi końcowe	39
II. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA	40
1. Podstawa, zakres opracowania	40
2. Opis techniczny	40
3. Zestawienie materiałów	47
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	51
IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	55
V. ZAŁĄCZNIKI	
– Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, znak: PPN.6733.32.5.2011.AP wydana przez Wójta Gminy Starogard Gdański, dnia 09.11.2011 r.,	
– decyzja Samorządowego kolegium Odwoławczego w Gdańsku, sygn. akt 5284/11 z dnia 17.05.2012 r., , wydana przez Wójta Gminy Starogard Gdański,	
– postanowienie, znak PPN.6733.32a.5.2011.2012.AP, dnia 02.11.2012 r.,	
– UCHWAŁA Nr XVIII/185/2008 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 27 marca 2008r. w sprawie uchwalenia: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Sumin obejmującego część działki geodez. nr 84/2,	

- UCHWAŁA Nr XXXV/345/2009 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 27 sierpnia 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Sumin – dz. 160/8 i 312,
- UCHWAŁA Nr XXVI/214/2000 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 października 2000 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działki nr 37/14 we wsi Sucumin w gminie Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr XXVI/205/2000 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 października 2000 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działek nr 62/3 i 62/4 we wsi Sucumin w gminie Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr VIII/95/2007 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru działek geodezyjnych o numerze 198/3 i części o numerach 198/5 i 197/3 we wsi Sucumin w gminie Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr XIX/196/2008 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 kwietnia 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin – dz. 117/1,
- UCHWAŁA Nr LI/482/2010 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 30 września 2010 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin obejmującego działkę geodezyjną o numerze 117/7 w obrębie Rokocin, gm. Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr XXXVI/376/2009 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 29 października 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin – działka nr 93/3,
- UCHWAŁA Nr XXVI/203/2000 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 października 2000 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działek nr 108/22 i 108/24 we wsi Rokocin w gminie Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr XXVI/204/2000 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 października 2000 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego teren działek nr 51/8, 51/9 i część działek nr 49, 50/7, 50/6, 51/3, 51/7 we wsi Rokocin w gminie Starogard Gdański,
- UCHWAŁA NR V/23/98 Rady Gminy w Starogardzie Gdańskim z dnia 17 grudnia 1998 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru działki geodezyjnej 109/3 i części działki 109/4 w Rokocinie – gmina Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr III/34/2006 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin, obejmującego obszar działek o numerach geodezyjnych 118/4, 118/6 i cz. dz. 118/7 na terenie gminy Starogard Gd.,
- UCHWAŁA Nr VI/31/99 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 22 stycznia 1999 r. w sprawie uchwalenia zmian do miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego gminy Starogard Gdański dotyczących fragmentów wsi: Jabłowo, Janowo, Koteże, Nowa Wieś, Okole, Rokocin, Rywałd, Siwiałka, Szpęgawsk (zmiana nr 10 – dot. obszaru wsi Rokocin – teren części dz. 107/18; zmiana nr 11 – dot. obszaru wsi Rokocin – teren części dz. 94/3; zmiana nr 12 – dot. obszaru wsi Rokocin – teren części dz. 82),

- UCHWAŁA Nr XLII/392/2006 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 1 czerwca 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin – działki geodezyjne od 107/1 do 107/17,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, znak: PPN.6220.26.4.2011.MA, wydana przez Wójta Gminy Starogard Gdański, dnia 21.03.2011r.,
- warunki techniczne dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Sumin, Sucumin i Rokocin, znak: GKI 7011.1.11.08-11 MF, wydane przez Urząd Gminy Starogard Gdański, dnia 10.11.2011r.,
- założenia do kosztorysowania naprawy dróg w zakresie odbudowy po wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej w m. Sumin, Sucumin, Rokocin z dnia 21.11.2011 r.
- warunki techniczne wykonania przyłącza wody, wydane przez Gminny Zakład Usług Komunalnych w Jabłowie, znak: L.Dz.W.102/DT/2010 z dnia 17.05.2010 r.
- uzgodnienie nr 125/2011 wydane przez Gminny Zakład Usług Komunalnych w Jabłowie z dnia 11.10.2011 r.
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGI - Operator SA Oddział w Gdańsku, nr 11/R4/12348; 11/R4/12352; 11/R4/12402; 11/R4/12404; 11/R4/12405; 11/R4/12406; 11/R4/12407; 11/R4/12409 – do tłoczni ścieków sanitarnych, wydane dnia 08.11.2011 r.
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGI - Operator SA Oddział w Gdańsku, nr 11/R4/12395, 11/R4/12397; 11/R4/12399; 11/R4/12403 - do tłoczni ścieków sanitarnych, wydane dnia 09.11.2011 r.,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGI - Operator SA Oddział w Gdańsku, nr 11/R4/12350 - do tłoczni ścieków sanitarnych, wydane dnia 24.04.2012 r.,
- decyzja zezwalająca na umieszczenie w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2712G (dz. nr 88) – w m. Sumin oraz (dz. nr 102/1 i 182) – w m. Sucumin sieci kanalizacji sanitarnej, znak: PZD.5445uz. – 127/2010 wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Starogardzie Gdańskim dnia 25.10.2010 r.,
- decyzja, pismo znak: GPK-5548-D/05/2010 wydane przez Wójta Gminy Starogard Gdański dnia 17.02.2010 r.,
- decyzja, pismo znak: GPK-5548-D/09/2010 wydane przez Wójta Gminy Starogard Gdański dnia 16.04.2010 r.,
- decyzja, pismo znak: GPK-5548-D/26/2010 wydane przez Wójta Gminy Starogard Gdański dnia 26.07.2010 r.,
- decyzja, pismo znak: GPK-5548-D/45/2010 wydane przez Wójta Gminy Starogard Gdański dnia 09.12.2010 r.,
- decyzja, pismo znak: GKI.7230.4.36.2011.RS wydana przez Wójta Gminy Starogard Gdański dnia 14.10.2011 r.,
- decyzja, pismo znak: GKI.7230.4.04.2012.RS wydana przez Wójta Gminy Starogard Gdański dnia 17.01.2012 r.,
- decyzja Starosty Powiatowego w Starogardzie Gdańskim, udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie przejścia pod dnem rzeki Smela, znak: RR. 6341.32.2012, dnia 10.10.2012 r.,
- uzgodnienie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Starogardzie Gdańskim z dnia 02.12.2011 r., znak: SE-VII-472/102/11,

- postanowienie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Starogardzie Gdańskim z dnia 16.12.2011 r., nr SE-VII-471/108/11,
- postanowienie z dnia 27.12.2011 r., wydane przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Gdańsku, znak: ZN.4151/3338/2011,
- pismo MW.M4 – 6003/59/2010 dotyczące przejścia rurociągiem grawitacyjnym i ciśnieniowym pod dnem rzeki Smela, wydane przez Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego w Gdańsku Terenowy Oddział Tczew, z dnia 31.05.2010 r.,
- opinia nr GG-III.6630.1.373.2012 Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej wydana przez Starostwo Powiatowe w Starogardzie Gdańskim dnia 05.10.2012 r.,
- uprawnienia budowlane projektantów,
- zaświadczenie o wpisie do Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa,

VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	Projekt zagospodarowania terenu – obręb Sucumin	1:1000	Rys. nr 1
2.	Projekt zagospodarowania terenu – obręb Rokocin, arkusz 1	1:1000	Rys. nr 2
3.	Projekt zagospodarowania terenu – obręb Rokocin, arkusz 2	1:1000	Rys. nr 3
4.	Projekt zagospodarowania terenu – obręb Rokocin, arkusz 3	1:1000	Rys. nr 4
5.	Projekt zagospodarowania terenu – obręb Rokocin, arkusz 4	1:1000	Rys. nr 5
6.	Projekt zagospodarowania terenu – obręb Rokocin, arkusz 5	1:1000	Rys. nr 6
7.	Projekt zagospodarowania terenu – obręb Sumin, arkusz 1	1:1000	Rys. nr 7
8.	Projekt zagospodarowania terenu – obręb Sumin, arkusz 2	1:1000	Rys. nr 8
9.	Projekt zagospodarowania terenu – obręb Sumin, arkusz 3	1:1000	Rys. nr 9
10.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P1	1:100/500/250	Rys. nr 10
11.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P2	1:100/500/250/200	Rys. nr 11
12.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P3	1:100/500	Rys. nr 12
13.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P4	1:100/500/250	Rys. nr 13
14.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P5	1:100/500/250	Rys. nr 14
15.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P6	1:100/500	Rys. nr 15
16.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P7	1:100/1000/200	Rys. nr 16
17.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P8	1:100/500/250/100	Rys. nr 17
18.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P9	1:100/500	Rys. nr 18
19.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P10	1:100/1000/500	Rys. nr 19
20.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P11	1:100/1000/500/250/200	Rys. nr 20
21.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P12	1:100/500	Rys. nr 21

22.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P13	1:100/500	Rys. nr 22
23.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P14	1:100/1000/500/250	Rys. nr 23
24.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P15	1:100/1000/500/250/200	Rys. nr 24
25.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P16	1:100/1000/500/250	Rys. nr 25
26.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P17	1:100/1000	Rys. nr 26
27.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P18	1:100/500/250	Rys. nr 27
28.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P19	1:100/1000/500/250/200	Rys. nr 28
29.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P20	1:100/500/250	Rys. nr 29
30.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P21	1:100/500	Rys. nr 30
31.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P22	1:100/500/250	Rys. nr 31
32.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P23	1:100/500/250	Rys. nr 32
33.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P24	1:100/1000	Rys. nr 33
34.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P25	1:100/500/250	Rys. nr 34
35.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P26	1:100/1000/500/250/100	Rys. nr 35
36.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P27	1:100/1000	Rys. nr 36
37.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P28	1:100/1000/500/250/200	Rys. nr 37
38.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P29	1:100/1000/500/250/200	Rys. nr 38
39.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P30	1:100/500	Rys. nr 39
40.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P31	1:100/500	Rys. nr 40
41.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P33	1:100/1000/500/250	Rys. nr 41
42.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – P33	1:100/500	Rys. nr 42
43.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – przejście pod rzeką Smelą	1:100	Rys. nr 43
44.	Profil podłużny przyłączy wodociągowych	1:100/250/200	Rys. nr 44
45.	Schemat zabudowy studni wodomierzowej	-	Rys. nr 45
46.	Zabudowa tłoczni ścieków T1/1 - Sucumin	1:25	Rys. nr 46
47.	Zabudowa tłoczni ścieków T2/1 - Sucumin	1:25	Rys. nr 47
48.	Zabudowa tłoczni ścieków T3/1 - Sucumin	1:25	Rys. nr 48
49.	Zabudowa tłoczni ścieków T4/1 - Rokocin	1:25	Rys. nr 49
50.	Zabudowa tłoczni ścieków T5/1 - Rokocin	1:25	Rys. nr 50
51.	Zabudowa tłoczni ścieków T6/1 - Rokocin	1:25	Rys. nr 51
52.	Zabudowa tłoczni ścieków T7/1 - Rokocin	1:25	Rys. nr 52
53.	Zabudowa tłoczni ścieków T7/2 - Rokocin	1:25	Rys. nr 53
54.	Zabudowa tłoczni ścieków T8/1 - Rokocin	1:25	Rys. nr 54
55.	Zabudowa tłoczni ścieków T9/1 - Rokocin	1:25	Rys. nr 55
56.	Zabudowa tłoczni ścieków T10/1 - Sumin	1:25	Rys. nr 56
57.	Zabudowa tłoczni ścieków T11/1 - Sumin	1:25	Rys. nr 57
58.	Zabudowa tłoczni ścieków T12/1 - Sumin	1:25	Rys. nr 58
59.	Schematy strukturalne zasilania tłoczni T1/1-T12/1	-	Rys. nr 59

I. CZEŚĆ OPISOWA – BRANŻA SANITARNA

Do projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i instalacją zewnętrzną kanalizacyjną w miejscowościach Sumin, Sucumin, Rokocin, gm. Starogard Gdański.

1. Temat, cel i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i instalacją zewnętrzną kanalizacyjną dla miejscowości Sumin, Sucumin i Rokocin, gmina Starogard Gdański.

Planowane przedsięwzięcie jest inwestycją liniową, która będzie realizowana w obrębie tych wsi.

Celem projektu jest odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych w miejscowościach Sumin, Sucumin i Rokocin kanałem grawitacyjnym i rurociągami tłocznymi do projektowanej oczyszczalni ścieków. Projekt przewiduje podanie rozwiązań technicznych związanych z technologią układania przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych z rur PVC oraz przewodów kanalizacji tłocznej z rur polietylenowych PE100 i PE80.

Zakres opracowania zawiera projekt na budowę:

- kanałów ściekowych w drogach,
- przykanalików ściekowych do punktu odbioru z terenu poszczególnych posesji ,
- podziemnych tłoczni ścieków wraz z zagospodarowaniem terenu,
- rurociągów tłocznych ścieków od poszczególnych tłoczni,
- przyłączy wodociągowych na teren projektowanych tłoczni,
- zewnętrznej elektroenergetycznej sieci rozdzielczej 0,4kV zasilającej projektowane tłocznie.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora na wykonanie prac projektowych,
- aktualne wtórniki mapy geodezyjnej w skali 1:1000, wykonane i zgłoszone w PODGiK w Starogardzie Gdańskim,
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, wydana przez Wójta Gminy Starogard Gdański, znak: PPN.6733.32.5.2011.AP, z dnia 09.11.2011 r.,
- decyzja Samorządowego kolegium Odwoławczego w Gdańsku, sygn. akt 5284/11 z dnia 17.05.2012 r.,
- UCHWAŁA Nr XVIII/185/2008 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 27 marca 2008r. w sprawie uchwalenia: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Sumin obejmującego część działki geodez. nr 84/2,
- UCHWAŁA Nr XXXV/345/2009 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 27 sierpnia 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Sumin – dz. 160/8 i 312,
- UCHWAŁA Nr XXVI/214/2000 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 października 2000 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działki nr 37/14 we wsi Sucumin w gminie Starogard Gdański,

- UCHWAŁA Nr XXVI/205/2000 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 października 2000 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działek nr 62/3 i 62/4 we wsi Sucumin w gminie Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr VIII/95/2007 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru działek geodezyjnych o numerze 198/3 i części o numerach 198/5 i 197/3 we wsi Sucumin w gminie Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr XIX/196/2008 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 kwietnia 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin – dz. 117/1,
- UCHWAŁA Nr LI/482/2010 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 30 września 2010 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin obejmującego działkę geodezyjną o numerze 117/7 w obrębie Rokocin, gm. Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr XXXVI/376/2009 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 29 października 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin – działka nr 93/3
- UCHWAŁA Nr XXVI/203/2000 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 października 2000 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działek nr 108/22 i 108/24 we wsi Rokocin w gminie Starogard Gdański
- UCHWAŁA Nr XXVI/204/2000 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 24 października 2000 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego teren działek nr 51/8, 51/9 i część działek nr 49, 50/7, 50/6, 51/3, 51/7 we wsi Rokocin w gminie Starogard Gdański,
- UCHWAŁA NR V/23/98 Rady Gminy w Starogardzie Gdańskim z dnia 17 grudnia 1998 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru działki geodezyjnej 109/3 i części działki 109/4 w Rokocinie – gmina Starogard Gdański,
- UCHWAŁA Nr III/34/2006 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin, obejmującego obszar działek o numerach geodezyjnych 118/4, 118/6 i cz. dz. 118/7 na terenie gminy Starogard Gd.,
- UCHWAŁA Nr VI/31/99 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 22 stycznia 1999 r. w sprawie uchwalenia zmian do miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego gminy Starogard Gdański dotyczących fragmentów wsi: Jabłowo, Janowo, Koteże, Nowa Wieś, Okole, Rokocin, Rywałd, Siwiałka, Szpęgawsk (zmiana nr 10 – dot. obszaru wsi Rokocin – teren części dz. 107/18; zmiana nr 11 – dot. obszaru wsi Rokocin – teren części dz. 94/3; zmiana nr 12 – dot. obszaru wsi Rokocin – teren części dz. 82),
- UCHWAŁA Nr XLII/392/2006 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 1 czerwca 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu wsi Rokocin – działki geodezyjne od 107/1 do 107/17,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, znak: PPN.6220.26.4.2011.MA, wydana przez Wójta Gminy Starogard Gdański, dnia 21.03.2011r.

- warunki techniczne dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Sumin, Sucumin i Rokocin, znak: GKI 7011.1.11.08-11 MF, wydane przez Urząd Gminy Starogard Gdański, dnia 10.11.2011r.
- warunki techniczne wykonania przyłącza wody, wydane przez Gminny Zakład Usług Komunalnych w Jabłowie, znak: L.Dz.W.102/DT/2010 z dnia 17.05.2010 r.
- uzgodnienie nr 125/2011 wydane przez Gminny Zakład Usług Komunalnych w Jabłowie z dnia 11.10.2011 r.
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGI - Operator SA Oddział w Gdańsku, nr 11/R4/12348; 11/R4/12352; 11/R4/12402; 11/R4/12404; 11/R4/12405; 11/R4/12406; 11/R4/12407; 11/R4/12409 – do tłoczni ścieków sanitarnych, wydane dnia 08.11.2011 r.
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGI - Operator SA Oddział w Gdańsku, nr 11/R4/12395, 11/R4/12397; 11/R4/12399; 11/R4/12403 - do tłoczni ścieków sanitarnych, wydane dnia 09.11.2011 r.,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGI - Operator SA Oddział w Gdańsku, nr 11/R4/12350 - do tłoczni ścieków sanitarnych, wydane dnia 24.04.2012 r.,
- decyzja zezwalająca na umieszczenie w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2712G (dz. nr 88) – w m. Sumin oraz (dz. nr 102/1 i 182) – w m. Sucumin sieci kanalizacji sanitarnej, znak: PZD.5445uz. – 127/2010 wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Starogardzie Gdańskim dnia 25.10.2010 r.,
- „Opinia geotechniczna dla projektowanej budowy systemu kanalizacji sanitarnej we wsiach Sumin, Rokocin i Sucumin, gm. Starogard Gdański, pow. starogardzki, woj. pomorskie - listopad 2012 r.”, wyk. przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne „GeoGT”, ul. Ks. Warciśława I 24B/12 71 - 667 Szczecin tel. (91) 829 41 43,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. nr 123, poz. 858),
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199 z 2008 r., poz.1227, późniejszymi zmianami),
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz. U. nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami),
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania oraz wykonawstwa sieci sanitarnych,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. przez P.K.T.S.G.G.i K. W-wa 1994 r.,

- inne aktualnie obowiązujące przepisy i normy związane.

3. Stan istniejący

Miejscowości Sumin, Sucumin i Rokocin są położone nieopodal Starogardu Gdańskiego i graniczą ze sobą. Rokocin rozciąga się wzdłuż drogi krajowej nr 22, potocznie zwaną „Berlinką”, a Sucumin leży po obu jej stronach.

Miejscowości Sumin, Sucumin i Rokocin nie posiadają kanalizacji sanitarnej.

Ścieki z poszczególnych posesji odprowadzane są do przydomowych oczyszczalni ścieków lub do zbiorników bezodpływowych (szamb), które są okresowo wywożone wozami asenizacyjnymi do pobliskiej oczyszczalni.

Teren uzbrojony jest w sieć wodociagową, energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej i sieć telekomunikacyjną.

4. Warunki gruntowo – wodne

Położenia i geomorfologia

Badania wykonano w obrębie trzech wsi: Sumin, Sucumin i Rokocin (gm. Starogard Gdański, pow. starogardzki, woj. pomorskie).

Pod względem geomorfologicznym omawiany rejon jest fragmentem wysoczyzny polodowcowej powstałej podczas najmlodszego (bałtyckiego) zlodowacenia. Na obszarze owej wysoczyzny było kilka obniżen bezodpływowych, w obrębie których powstały jeziora: jezioro Sumińskie i jezioro Rokocińskie. Oprócz powyższego ową wysoczyznę polodowcową przecinają rzeczki i rowy odwadniające.

Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu działki występują utwory czwartorzędowe wieku plejstocenijskiego, pochodzenia lodowcowego (sQ_p), ukształtowane w postaci piasków drobnych, piasków pylastych, piasków średnich, piasków gliniastych, pyłów i glin piaszczystych, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania. W otworach nr: 9, 21, 41 – 43 w stropowej części podłoża występują grunty organiczne wieku holocenijskiego pochodzenia rzeczno – jeziornego. Wierzchnią część podłoża przykrywa warstwa gleby (otwory nr 1-3, 5-8, 10-11, 14-16, 18-20, 22, 24-31, 36, 39-42, 45-46, 48), w pozostałych otworach wierzchnią warstwę podłoża tworzą nasypy niekontrolowany (mineralno – gruzowe).

Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (listopad 2012') na omawiany terenie wodę gruntową o zwierciadle swobodnym lub napiętym stwierdzono w otworach nr: 9, 15, 16, 19, 21, 22, 25, 32, 41 – 43. Oprócz powyższego w otworach nr: 2, 13, 17, 18, 37 i 38 stwierdzono występowanie sączeń. Obserwacje wód gruntowych przedstawiono w tabeli nr 1 na stronach nr 5 i 6 „Opinii geotechnicznej dla projektowanej budowy systemu kanalizacji sanitarnej we wsiach Sumin, Rokocin i Sucumin, gm. Starogard Gdański, pow. starogardzki, woj. pomorskie”. W podłożu występują grunty, które charakteryzują się zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością. Do gruntów o małej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski drobne i piaski pylaste o uśrednionym współczynniku filtracji – k_{10} do $0,2 \times 10^{-4}$ m/s, do gruntów o dobrej wodoprzepuszczalności należą piaski średnie o współczynniku filtracji -

k_{10} od 2×10^{-4} do 4×10^{-4} m/s, natomiast grunty spoiste i organiczne są gruntami bardzo słabo wodoprzepuszczalnymi o współczynniku filtracji $k_{10} < 1 \times 10^{-6}$ m/s (wg. Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

Należy zwrócić uwagę, iż badania wykonywano w okresie średnich stanów wód gruntowych. Przy intensywnych opadach lub/i roztopach poziom wody gruntowej może ulec podwyższeniu o ca 0,2 m.

Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono dziewięć warstw geotechnicznych.

Wnioski

Istniejące warunki gruntowo – wodne w większości miejsc pozwalają na bezpośrednie posadowienie systemu kanalizacji sanitarnej, po uprzednim uwzględnieniu głębokość przemarzania gruntów, która na tym terenie wynosi 1,0 m (wg PN-81/B-03020).

W miejscach gdzie stwierdzono występowanie gruntów organicznych (okolice otworów: 9, 21, 41 – 43) zaleca się usunąć te grunty i zastąpić je poduszką piaszczysto – żwirową o stopniu zagęszczenia $ID \geq 0,5$. W miejscach posadowienia cięższych obiektów systemu kanalizacji sanitarnej (takich jak przepompownie), w których podłożu występują grunty warstw VI lub VII zaleca się wykonać szerszy fundament (lub je usunąć, w przypadku występowania tych gruntów od powierzchni), tak aby ograniczyć oddziaływanie sił pionowych na grunty owych warstw geotechnicznych.

Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. W podłożu występują proste/złożone warunki gruntowe. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: PN-81/B-03020 i PN-B-06050:1999 (Roboty ziemne).

5. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

Przedmiotowy projekt stanowi część zadania, które przewiduje uporządkowanie gospodarki ściekowej w południowo - zachodniej części gminy Starogard Gdański. Docelowo ścieki ze zlewni w miejscowościach Sumin, Sucumin i Rokocin będą skierowane siecią kanalizacji grawitacyjno - ciśnieniowej do projektowanej oczyszczalni ścieków w obrębie Rokocina.

Bilans ścieków dla m. Sucumin, Rokocin i Sumin przyjęto w oparciu:

- dane demograficzne dla miejscowości, podane przez Urząd Gminy Starogard Gdański,
- ilości zabudowanych posesji i podzielonych działek przewidzianych pod zabudowę,
- informacje o zużyciu wody przez mieszkańców w rozpatrywanych miejscowościach dotyczących sprzedaży wody w 2008 i w pierwszym półroczu 2009 roku wydane przez Gminny Zakład Usług Komunalnych w Jabłowie.

Zakres rzeczowy przedmiotowego zadania obejmuje zaprojektowanie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i instalacją zewnętrzną. Do wyszczególnionych tłoczni doprowadzona będzie woda z istniejącej sieci wodociągowej oraz energia elektryczna z istniejącej sieci elektroenergetycznej.

Z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowana kanalizacja jest w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym. Główne kanały ściekowe oraz rurociągi tłoczne zaprojektowano wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych oraz w miarę możliwości w poboczu dróg.

Na trasie sieci kanalizacji sanitarnej dla obszaru, na którym planowana jest inwestycja jw. przewiduje się trzynaście zbiornikowych (zbiorniczych) i kompletnych tłoczni ścieków.

Dla niektórych indywidualnych posesji na trasie kanalizacji sanitarnej, z uwagi na występujące przegłębienia, przewidziano lokalne przepompownie ścieków. Zaprojektowane tłocznie ścieków to zamknięte, szczelne urządzenia, w których zawarte w ściekach ciała stałe są separowane poza pompami, dzięki czemu można ograniczyć do minimum zagrożenie występowania niedrożności pomp. System separatorów umożliwia stosowanie pomp o mniejszych „swobodnych” przelotach, a o najwyższych sprawnościach hydraulicznych wpływających na niższe koszty eksploatacji.

Układ sieci kanalizacyjnej podzielono na zlewnie przyporządkowane poszczególnym tłoczniom.

W miejscowości Sucumin przewidziano trzy zlewnie T1/1, T2/1, T3/1:

- ścieki z pierwszej zlewni m. Sucumin dopływają do projektowanej tłoczni T1/1 zlokalizowanej na działce nr 92, obręb Sucumin i dalej są przetłaczane przewodem polietylenowym PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 110 \times 6,6$ mm do projektowanego kolektora kanalizacji grawitacyjnej,
- tłocznia T2/1 została zlokalizowana na działce nr 189, obręb Sucumin. Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 110 \times 6,6$ mm,
- tłocznia T3/1 została zlokalizowana na działce nr 217, obręb Sucumin. Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 110 \times 6,6$ mm.

W miejscowości Rokocin przewidziano siedem zlewni, z których ścieki kierowane są do tłoczni ścieków oznaczonych symbolami T4/1, T5/1, T6/1, T7/1, T7/2, T8/1 i T9/1:

- tłocznia T4/1 została zlokalizowana na działce nr 48, obręb Rokocin. Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 110 \times 6,6$ mm.
- tłocznia T5/1 została zlokalizowana na działce nr 110, obręb Rokocin.

Do tłoczni tej dopływają ścieki ze wszystkich pozostałych zlewni objętych zadaniem.

Z tłoczni T5/1 ścieki kierowane są do projektowanej oczyszczalni ścieków na wyodrębnionej przez Gminę Starogard Gdański działce (działka nr 88/19 – obręb Rokocin).

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 125 \times 7,4$ mm.,

- tłocznia T6/1 zlokalizowana jest na działce nr 154/19, obręb Rokocin. Rurociąg tłoczny zaprojektowano z przewodu PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 110 \times 6,6$ mm.
- tłocznia T7/1 została zlokalizowana na działce nr 118/60, obręb Rokocin, a tłocznia T7/2 na działce 118/59 obręb Rokocin.

Obie tłocznie znajdują się na terenach podzielonych przy drodze na Koteże. Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur polietylenowych PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 110 \times 6,6$ mm.

- tłocznia T8/1 została zlokalizowana przy ul. Wodnej na działce nr 109/34, obręb Rokocin. Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 110 \times 6,6$ mm.
- tłocznia T9/1 została zlokalizowana na działce nr 117/1, obręb Rokocin. Rurociąg tłoczny zaprojektowano z przewodu PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 110 \times 6,6$ mm.

W Suminie zaprojektowano trzy zlewnie i odpowiednio tłocznie oznaczone symbolami T10/1, T11/1, T12/1.

Tłocznia T10/1 została zlokalizowana na działce nr 17, obręb Sumin.

Tłocznia T11/1 została zlokalizowana na działce nr 121, obręb Sumin.

Tłocznia T12/1 została zlokalizowana na działce nr 182, obręb Sumin.

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z przewodu PE100 PN10 SDR17 o średnicy ϕ 110x6,6mm.

Do wyszczególnionych tłoczni doprowadzona będzie woda z istniejącej sieci wodociągowej oraz energia elektryczna z istniejącej sieci elektroenergetycznej, zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez poszczególnych dysponentów sieci.

Układ wysokościowy projektowanych kanałów został dostosowany do niwelety istniejącego terenu, możliwości odprowadzenia ścieków z całej zlewni objętej niniejszym opracowaniem oraz jest wynikiem rozwiązań projektowanych kanałów z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Uwaga!

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt. 20 ustawy Prawo Budowlane zamyka się w granicach objętych inwestycją.

Poza granicami działek objętych inwestycją nie zostaną przekroczone dopuszczalne normy emisji hałasu, wibracji oraz zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów.

6. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia sieci wzdłuż rozpoznanej osi i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne) i sporządzi szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne.

W ramach przygotowania terenu budowy należy dokonać wszelkich niezbędnych robót rozbiórkowych i demontażu, obejmujących między innymi rozbiórkę elementów układu drogowego (krawężników, asfaltu, podbudowy itp.). Ponadto w ramach robót przygotowawczych należy wykonać wszelkie instalacje tymczasowe np. zapewnienie w swoim zakresie i na własny koszt zasilenia placu budowy w energię elektryczną i poboru wody.

Wykonawca, zapewni także właściwe oznaczenie i zabezpieczy przed uszkodzeniem wszystkie obiekty w czasie trwania budowy, przed dostępem osób nieupoważnionych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 108, poz. 953, z późniejszymi zmianami).

Zabezpieczenie punktów osnowy geodezyjnej podlegających ochronie

Wykonawca jest zobowiązany, przed rozpoczęciem robót ziemnych, do wytyczenia punktów osnowy geodezyjnej, znajdujących się na terenie niniejszej inwestycji, podlegające ochronie na podstawie art. 15, art. 48 ust.1 pkt.3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 193, poz. 1287) przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Po ich wytyczeniu należy punkty oznaczyć, poprzez ogrodzenie barierkami ochronnymi w promieniu 3 m od osi punktu. W przypadku naruszenia punktu osnowy geodezyjnej podlegającego ochronie, wykonawca odtworzy go na koszt własny, przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Ochrona istniejącego drzewostanu

Nie przewiduje się robót specjalnych (typu wycinka drzew, makroniwelacje) do przygotowania terenu budowy. W miejscu zbliżeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie,
- pozostawić wszystkie i możliwie nieuszkodzone korzenie,
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku gdy kolektor sanitarny przebiega w bliskiej odległości od istniejących drzew, należy wykonać wykop otwarty w odległości 2,5 m od drzewa, a pod systemem korzeniowym precyzyjnie przycisnąć rurę osłonową z PE o dł. L=5 m.

7. Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych należy wykonywać w szczególności zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Roboty ziemne związanych z realizacją robót drogowych powinny w szczególności spełniać wymagania podane w PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Dla potrzeb budowy przewodów kanalizacji sanitarnej stosowane są wykopy ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych.

Poprzeczne przejścia pod drogą krajową nr 22 należy wykonywać bezwykopowo

Montaż studzienek należy wykonywać w wykopach szerokoprzestrzennych.

Umocnienia i zabezpieczenie wykopów

Wykopy pod przewody kanalizacyjne z rur z polichlorku winylu PVC powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami w szczególności PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.” i PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” w powiązaniu z PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”(archiwalna) i sztuką budowlaną. Umocnienia wykopów, w zależności od warunków gruntowo-wodnych, należy wykonać, jako ścianki szczelne lub ażurowe. Ścianki mogą być wykonane z elementów prefabrykowanych stalowych, drewnianych lub żelbetowych, zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w PN-EN 12063:2001 „Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne”.

Wykopy prowadzić należy tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę głębienia wykopu odpowiednio w zależności od rodzaju gruntu. Umocnienia należy utrzymywać do czasu, gdy stan wykona-

nia prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że inspektor nadzoru podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy lub konstrukcji zabezpieczającej ścian wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,80 - 1,0 m dla rurociągów o średnicach nominalnych w zakresie $\phi 160 - 400$ mm. Odległość pomiędzy obudową wykopu a ścianką rury z każdej strony powinna wynosić, co najmniej 30 cm, z uwagi na dużą głębokość wykopów.

Metody wykonywania wykopów

W rejonie występowania uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać systemem ręcznym. Na odcinkach wolnych od uzbrojenia wykopy mogą być wykonane sprzętem mechanicznym. Metody wykonania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu oraz danych geotechnicznych.

Wykonanie obrysu wykopu należy wykonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie ustalone były odcinki robocze.

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

W przypadku układania rur kanalizacyjnych w miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne, przekraczające 5,0 t/oś, oraz warstwie przykrycia mniejszej niż 1,0 m, nad rurociągiem należy ułożyć płyty dociażające typu PP.

Odwodnienie wykopów

Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych aż do ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie. Sposób odwodnienia wykopu podczas realizacji robót ziemnych należy dobrać w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na poszczególnych odcinkach realizacji kanalizacji. Zakres robót odwadniających należy dostosować także do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych umocnienia powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Mogą występować 3 metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów zainstalowane (posadowione) w gruncie metodą wpłukiwania za pomocą rur wpłukujących (obsadowych) połączonych z pompą do wpłukiwania lub hydrantem.

Wykop należy odwodnić w zależności od potrzeb z jednej lub z dwóch stron zestawem igłofiltrów typu IgE-81/32. Agregat pompowy powinien być ustawiony jak najbliżej lustra wód gruntowych.

Wykop należy odwadniać w przypadku piasków drobnych min 3 dni a w przypadku piasków grubych min 5 dni. Po ułożeniu i zasypaniu wykopu „na gotowo” igły przekładać należy natychmiast w następne miejsce.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Jako odbiorniki wód gruntowych, przewidziano okoliczne pola lub rowy melioracyjne. Wykonawca robót jest zobowiązany do poinformowania i uzyskania zgody właściciela działki, na której planowany jest zrzut wód z odwodnień o planowanym odprowadzeniu wód. W związku z tymczasowością prac odwodnieniowych i ograniczonych odcinków prowadzonych jednocześnie prac, nie wpłyną one w czasie na zmianę bilansu wód.

Zaleca się wykonywanie robót w porze suchej, w której stan wód gruntowych może obniżyć się nawet o 0,5 m.

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów.

Rzeczywisty zakres odwodnienia wykopów powinien być skorygowany w trakcie wykonywania robót.

Podsypka

Podsypka winna być wykonana z materiału bez kamieni. Do podsypki należy użyć piasku o maksymalnej wielkości kamieni do 2 mm.

Rury układać należy na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Należy zwrócić uwagę na to, aby podsypka przewodu nie została naruszona (rozmyta, spulchniona, zmarznięta itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt i zastąpić go nową podsypką.

Zasypywanie wykopów

Po skontrolowaniu spadków, dokonaniu odbioru ułożonych rur i obiektów można przystąpić do zasypywania wykopów.

Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem „pachwin”. Ubicie piasku ręcznie ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po rurach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Obsypkę piaskową rur wykonać do wysokości 10 cm ponad wierzch przewodu. Studzienki i inne obiekty na sieci należy zasypać gruntem bezokruchowym lub piaskiem.

Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami gruntu rodzimego o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym. Grunt rodzimy powinien być pozbawiony kamieni i zaliczany do gruntów ziarnistych i spoistych

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia gruntu.

Zagęszczenie zasyпки w strefie rury i zasyпки uzupełniającej wykonanych instalacji i obiektów powinno odbywać się warstwami do uzyskania $Is=0,95$. Ostatnią warstwę zasyпки w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do $Is=1,00$, chociaż dla zachowania stateczności rury zagęszczenie na poziomie 95% powinno być w większości wypadków wystarczające. Podwyższenie parametrów zagęszczenia na etapie montażu wpłynie na zminimalizowanie krótkotrwałych i długotrwałych ugięć rury w gruncie.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i możliwości przepływania jej przez ziarnisty materiał strefy ułożenia rur, zaleca się zastosowanie barier w postaci grodzi z gliny.

Minimalne wymagania dla podłoża pod studnie to: podsypka piaskowa grubości 15cm, wskaźnik zagęszczenia minimum $Is=0,98$.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu to wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$Is = Pd / Pds$$

gdzie:

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

Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora.

Wymagania ogólne dotyczące zagospodarowania terenu

Urobek z wykopów składować w odległości 1,0 m od ściany wykopu, aby bliskość i wysokość odkładanego gruntu nie prowadziły do zagrożenia stabilności wykopu. Na odcinkach kolidujących z układem komunikacyjnym urobek należy odwieźć na odległość nie utrudniającą ruchu na drodze, w której prowadzone są roboty ziemne.

Nadmiar ziemi pozostałej po całkowitym zakończeniu robót oraz wydobyty gruz i grunt z wykopu powinien być wywieziony przez podmiot posiadający stosowne zezwolenie. W ramach zagospodarowania terenu grunt rodzimy o ile istnieje taka możliwość można rozplantować na obszarze prowadzonych prac i wysiać trawę.

Tereny przez które przebiegać będzie sieć kanalizacyjna, po wykonaniu robót, należy przywrócić do stanu przed rozpoczęcia prac ziemnych. Nawierzchnię istniejących dróg i chodników należy odtworzyć zgodnie z zatwierdzonym przez wykonawcę projektem odtworzenia nawierzchni.

8. Roboty inżynierskie – część sanitarna

Po robotach przygotowawczych terenu i wykonaniu wykopu zgodnie z pkt. 5 i 6 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

a) Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej należy przyjąć rury PVC-U klasy S (SDR34, SN8) kielichowe łączone na wcisk za pomocą uszczelki – ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009. „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”. Zastosowane rury kielichowe powinny posiadać fabrycznie zamontowaną uszczelkę gumową zabezpieczającą przed wysunięciem pierścienia.

Roboty montażowe

Instalacji przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-ENV 1046:2007 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią” oraz PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” w powiązaniu z PN-EN 1610:2002/Ap1:2007.

Norma PN-ENV 1046:2007 ma zastosowanie przy instalowaniu systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do grawitacyjnego i ciśnieniowego przesyłania wody i ścieków, do DN 3000 włącznie, nad ziemią i pod ziemią i zawiera zalecenia odnoszące się do otoczenia rury i procedur ich zasypywania.

Wyroby budowlane powinny spełniać wymagania wynikające z Polskich Norm przenoszących normy europejskie PN-EN (normy zharmonizowane), w szczególności dla kanalizacji zewnętrznych:

- PN-EN 476:2012 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.”,
- PN-EN 752:2008 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne (oryg.)”,
- PN-EN 1401-1:2009 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu” (archiwalna),
- PN-EN 752:2008 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne (oryg.)”,
- PN-EN 752-2:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania” (archiwalna),
- PN-EN 752-6:2002, „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne Część 6: Układy pompowe” (archiwalna),
- PN-EN 1074-3:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Armatura zwrotna”,
- PN-EN 1917:2004+AC:2009 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Zabudowywane rury i armatura muszą mieć oznaczenia identyfikacyjne. Przy układaniu przewodów należy zwracać uwagę na montaż umożliwiający łatwe odczytanie oznaczeń identyfikacyjnych (linia napisu powinna znaleźć się na górnej zewnętrznej części układanej rury. Po zakończeniu robót montażowych rurociągu jego armaturę i uzbrojenie należy oznakować tabliczkami informacyjnymi wykonanymi zgodnie z PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu przedmiotowej sieci muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem, w tym w szczególności z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z projektem,
- nowe i nieużywane.

Należy stosować urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

Układanie rur

Warunkiem poprawnej współpracy rurociągów z gruntem jest wykonanie prac montażowych zgodnie z wymaganiami powyższych norm oraz "Instrukcji montażowej..." producenta rur ze szczególnym uwzględnieniem:

- staranności wykonywanych prac,
- ułożenia rur na stabilnym podłożu; w przypadku gruntów słabonośnych ułożenie rur na geowłókninie,
- zastosowanie zasypki i obsypki nadającej się do zagęszczania i wykonanie jej warstwami, ze szczególnym uwzględnieniem następujących zaleceń:
 - a) zapewnienia odpowiedniego stopnia zagęszczenia gruntu w obszarze posadowienia rury - wartość zalecana: co najmniej 95% wg standardowej metody Proctora (SPD),
 - b) zapewnienia poprawnego zagęszczenia gruntu w obszarze tzw. "pach", tj. obszarów pod obrysem rury,
 - c) wyeliminowanie kamieni i elementów stałych z bezpośredniego sąsiedztwa rury,
 - e) zapewnienie wysokiego zagęszczenia obsypki wokół rury przy wyjmowaniu szalunków,
- w przypadku zagęszczenia mechanicznego zastosowanie zaleceń normy PN-ENV 1046:2007, „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią”

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłożyć na odcinku co najmniej 30 m. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wylotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Ułożone w wykopie rurociągi należy oznaczyć taśmą sygnalizacyjną z tworzywa sztucznego z nadrukiem ostrzegającym o rodzaju kanalizacji, z elementem metalowym w postaci paska lub drutu, umożliwiającym wyśledzenie przewodu za pomocą bezpośredniego złącza lub indukcji.

Uwaga!

Z uwagi na właściwości fizykochemiczne rur z PVC układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia min. + 5°C.

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się 10 cm podsypce piaskowej, na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Studzienki kanalizacyjne

Na sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie kanalizacyjne rewizyjne (opis na rysunku – SR) z elementów prefabrykowanych betonowych, typu BS-1000, BS-1200 i BS-1500, o średnicy wewnętrznej komory roboczej $\phi 1,0$ m, $\phi 1,2$ m i $\phi 1,5$ m oraz studnie PP o średnicy $\phi 600$ mm.

Studnie BS składają się z następujących elementów prefabrykowanych: dno studni betonowe, kręgi betonowe, zwężki redukcyjne betonowe, pierścienie dystansowe betonowe, płyty pośrednie (redukcyjne) żelbetowe, płyty pokrywowe żelbetowe.

Prefabrykaty muszą być wykonane z betonu o klasie wytrzymałości nie niższej niż B45, mało nasiąkliwego o $n_w < 4\%$ i mrozoodpornego o F50.

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”. Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm²). Dno studzienki wykonać jako prefabrykowane, z gotowych elementów o właściwościach jak dla komory roboczej.

Do pokrycia studzienek nie narażonych na obciążenia dynamiczne można stosować zwężki redukcyjne. Przy występowaniu obciążeń dynamicznych należy stosować żelbetowe płyty pokrywowe z otworem włączowym.

Elementy pokrywowe (zwężki, płyty) są z otworami przystosowanymi do włączów kanałowych o średnicy ϕ 625 mm. Włazy kanałowe winny odpowiadać wymaganiom normy odpowiadające wymaganiom normy PN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”

Studzienki usytuowane w miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne, bezpośrednio w drodze i na terenach utwardzonych, powinny być wyposażone we włazy kanałowe ϕ 600 mm typu ciężkiego klasy D400 (na obciążenia równe 40 t) W innych przypadkach należy stosować włazy kanałowe klasy B125.

W prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są fabrycznie stopnie włączowe. Zastosowane stopnie włączowe muszą spełniać wymogi normy PN 13101:2005 „Stopnie do studzienek włączowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności” w powiązaniu PN-H-74086:1964 (archiwalna) „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.” lub zamocowaną na stałe drabinkę zgodnie z PN-EN 14396:2006 „Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach włączowych”.

Elementy studni rewizyjnych z kręgów betonowych (z wyłączeniem pierścieni dystansowych) należy łączyć pomiędzy sobą za pomocą uszczelek gumowych typu BS. Pierścienie dystansowe łączy się przy użyciu zaprawy betonowej, grubości warstwy połączeniowej do 10 mm. Przejścia kanałów przez ściany studzienek muszą być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, przy zastosowaniu przejścia szczelnego.

Dla studzienek kaskadowych zaprojektowano przejścia szczelne do połączenia rurowego ze spadem w rurze pionowej umieszczanej na zewnątrz studzienki.

Studzienki należy wykonać w wykopach szerokoprzestrzennych.

Niedopuszczalne są uszczelnienia przejścia pomiędzy betonem, a rurą PVC przy pomocy sznura smołowego.

Studnie rewizyjne z betonowych elementów prefabrykowanych muszą spełniać wymagania PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.”

Wymagania dla podziemnych studzienek włączowych i niewłączowych z tworzyw termoplastycznych określają normy PN-EN 13598-1:2011 „Systemy przewodów rurowych z two-

rzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany Polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewłazowymi”. oraz PN-EN 13598-2:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany Polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i niewłazowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią” w powiązaniu z PN-EN 13598-2:2009/AC2009.

Wszystkie studnie powinny być przystosowane do monitorowania za pomocą kamer.

Studnie należy zamontować zgodnie z instrukcją producenta i odpowiednimi rysunkami w niniejszym projekcie.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego.

W zakresie wykonawstwa obowiązuje wykonawcę robót norma PN-B-10729:1992 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.” (archiwalna).

b) Przykanaliki ściekowe

Do budowy przykanalików należy stosować rury PVC-U klasy S SDR34 kielichowe łączone na wcisk za pomocą uszczelki – ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009. „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”.

Przykanaliki ściekowe należy układać jak sieć kanalizacji sanitarnej zgodnie z pkt. 8a.

Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej należy łączyć z siecią przy zastosowaniu trójników o kącie 45°

Na przyłączach kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie rewizyjne z rury karbowanej PP o średnicy $\phi 425$ mm i $\phi 600$ mm z pokrywą żeliwną.

Studnie rewizyjne powinny spełniać wymagania dla podziemnych studzienek włazowych i niewłazowych z tworzyw termoplastycznych określają normy PN-EN 13598-1:2011 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi (oryg.)” (archiwalna) oraz PN-EN 13598-2:2009 ze zmianą PN-EN 13598-2:2009/AC 2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i niewłazowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.”

c) Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa

Na sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej zastosowano rury z polietylenu PE100 SDR17, PN 10 o średnicy $\phi 110$ mm i $\phi 125$ mm, lub alternatywnie PE80 PN10 SDR 13,6 wg normy PN-EN 12201:2011 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do

przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE)”.

Sieć kanalizacji ciśnieniowej należy układać jak sieć kanalizacji sanitarnej zgodnie z pkt. 8a. Rury polietylenowe łączyć należy przez zgrzewanie.

Studnie rozprężne

Włączenie rurociągu ciśnieniowego do układu sieci kanalizacyjnej wykonać należy poprzez studnie rozprężne, oznaczone w projekcie symbolem „R”.

Wszystkie studnie rozprężne zaprojektowano o średnicy $\phi 800\text{mm}$ z wyjątkiem studni oznaczonej symbolem R9/3, którą zaprojektowano o średnicy $\phi 625\text{mm}$ (wysokość studni nie przekracza 1,5 m).

Studnia PE dla końca rury ciśnieniowej (rozprężna) musi być zbudowana jest w 100% nowego materiału bez dodatku surowców wtórnych (wydłużenie do zerwania $\geq 200\%$).

Podstawa studni wykonana jest z okrągłym dnem z wlotem po stycznej w ścianie studni oraz centrycznym wylotem z podstawy z okrągłym dnem. Poziome ożebrowanie studni wzmacnia i zapobiega wyporowi studni przez wody gruntowe, Elementy studni są połączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelki trzy-wargowych zgodnie z EN 681-1 oraz DIN 4060 oraz aprobatą upoważnionych narodowych jednostek certyfikujących.

Studnie zlokalizowane w terenie utwardzonym należy wyposażyć we włazy jak dla studni rewizyjnych odpowiednio od miejsca posadowienia klasy D lub B. Przy montażu studni rozprężnej należy stosować żelbetowy pierścień odciażający wykonany z żelbetu o średnicy zewnętrznej 1065 mm, świetle otworu włazowego 665mm i wysokości konstrukcji 150 mm, bez możliwości przemieszczania.

Studnię rozprężną z PE należy posadzić na podłożu piaskowo-żwirowym lub piaskowym o grubości 15 cm i o max. granulacji do 30 mm (tłuczeń max. 16 mm). Boczne wypełnienie wokół studni 50 cm. Materiał wypełniający należy nanosić i zagęszczać warstwami. Przy montażu studni należy przestrzegać warunków instalacji podanych przez producenta.

W prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są fabrycznie stopnie włazowe. Zastosowane stopnie włazowe muszą spełniać wymogi normy PN 13101:2005 „Stopnie do studzienek włazowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności” w powiązaniu PN-H-74086:1964 (archiwalna) „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.”

Uwaga!

Z uwagi na brak danych na dzień dzisiejszy ilości powstających gazów w projektowanej kanalizacji, w studniach rozprężnych oraz w tłoczniach ścieków zaprojektowano filtry do eliminowania zapachu i emisji H_2S dla systemów pompowni.

Zastosowany system Activ-carbon przeznaczony dla studni ściekowych rozprężnych i ściekowych. System składa się z filtra, z aktywnego węgla do usuwania przykrych zapachów oraz emisji siarkowodoru przeznaczony do systemu studni z otworem dostępu DN 600. Wkład filtra stanowi zmodyfikowany węgiel aktywny (nieimpregnowany). Węgiel aktywny jest umieszczony w wymienialnych woreczkach.

Wszystkie elementy filtra zbudowane są z materiałów odpornych na korozję (np. PE, stali nierdzewnej i innych), z regulowanym zamknięciem dźwigniowym rozprężającym typu „toggle” oraz wbudowaną uszczelką nieprzepuszczającą odoru pomiędzy filtrem, a ścianką studni. Filtr wyposażony jest także w zawory odprowadzające wody deszczowe i

nieprzepuszczające odorów. Filtr umieszczony jest pod osadnikiem osadu. Kompletny filtr należy instalować zgodnie z danymi producenta.

d) Tłocznie ścieków

Na trasie sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano 13 kompletnych tłoczni ścieków. Zaprojektowane tłocznie ścieków to zamknięte, szczelne urządzenia, w których zawarte w ściekach ciała stałe są separowane poza pompami, dzięki czemu można ograniczyć do minimum zagrożenie występowania niedrożności pomp. System separatorów umożliwia stosowanie pomp o mniejszych „swobodnych” przelotach, a o najwyższych sprawnościach hydraulicznych wpływających na niższe koszty eksploatacji.

Wydajności projektowanych tłoczni ścieków

Tłocznia 1/1	Zlewnia 1 [m3/h]
	$Q_{hmax1} = 2,54$
Tłocznia 2/1	Zlewnia 1 + Zlewnia 3 + Zlewnia2 [m3/h]
	$Q_{hmax2} = 2,54+0,79+2,44 = 5,77$
Tłocznia 3/1	Zlewnia 3 [m3/h]
	$Q_{hmax3} = 0,79$
Tłocznia 4/1	Zlewnia 1 + Zlewnia 3 + Zlewnia2 + Zlewnia4 [m3/h]
	$Q_{hmax4} = 2,54+0,79+2,44+2,03=7,80$
Tłocznia 5/1	Zlewnia 1 + Zlewnia 3 + Zlewnia2 + Zlewnia4 + Zlewnia5 + Zlewnia6 + Zlewnia7/1 + Zlewnia7/2 + Zlewnia8 + Zlewnia9 + Zlewnia10 + Zlewnia11 + Zlewnia12 [m3/h]
	$Q_{hmax5} = 2,54 + 0,79 + 2,44 + 2,03 + 5,79 + 0,56 + 1,69 + 0,56 + 1,13 + 1,83+3,47+3,85+0,91= 27,59$
Tłocznia 6/1	Zlewnia 6 [m3/h]
	$Q_{hmax6} = 0,56$
Tłocznia 7/1	Zlewnia 7/1 + Zlewnia 7/2 [m3/h]
	$Q_{hmax7/1} = 1,69+0,56=2,25$
Tłocznia 7/2	Zlewnia 7/2 [m3/h]
	$Q_{hmax7/2} = 0,56$
Tłocznia 8/1	Zlewnia 8 [m3/h]
	$Q_{hmax8} = 1,13$
Tłocznia 9/1	Zlewnia 9 + Zlewnia 10 + Zlewnia11 + Zlewnia12 [m3/h]
	$Q_{hmax9} = 1,83+3,47+3,85+0,91=10,06$

Tłocznia 10/1	Zlewnia 10 + Zlewnia 11 + Zlewnia 12 [m³/h]
	$Q_{hmax10} = 3,47+3,85+0,91=8,23$
Tłocznia 11/1	Zlewnia 11 + Zlewnia 12 [m³/h]
	$Q_{hmax11} = 3,85+0,91=4,76$
Tłocznia 12/1	Zlewnia 12 [m³/h]
	$Q_{hmax12} = 0,91$

Zestawienie elementów wchodzących w skład tłoczni znajdują się na załącznikach graficznych. Wszystkie drabinki i balustrady w tłoczni mają być wykonane są ze stali kwasoodpornej.

Wskazane w projekcie tłocznie ścieków należy ogrodzić z otoczenia opłotowaniem montowanym z prefabrykowanych segmentów ogrodzeniowych stalowych. Ogrodzenie należy wyposażyć w furtkę wejściową i bramę wjazdową.

Zasada działania

W klasycznej przepompowni (mokrej) ścieki doprowadzone kanałem grawitacyjnym wpływają bezpośrednio do zbiornika retencyjnego. W przepompowniach z separacją ciał stałych ścieki wpływają do zbiornika tłoczni umieszczonej w suchej komorze, a następnie rozprowadzane są do poszczególnych separatorów. Z separatorów podczyszczone ścieki pozbawione ciał stałych, osadów i elementów wleczonych spływają grawitacyjnie poprzez elementy hydrauliczne pomp do zbiornika tłoczni.

W przypadku pracy, którejkolwiek z pomp ścieki dopływają jedynie do separatora połączanego z pompą niepracującą.

Zadane poziomy ścieków w zbiorniku tłoczni kontrolowane są za pomocą miernika ultradźwiękowego.

Urządzenie zabezpieczająco – sterujące po otrzymaniu sygnału iż osiągnięte zostały zadane poziomy ścieków w zbiorniku uruchamia lub zatrzymuje odpowiednie pompy.

Uruchomiona pompa zasysa podczyszczone ścieki i wtłacza je do separatora. Energia strumienia pompowanych ścieków porywa znajdujące się w separatorze ciała stałe kierując je do rurociągu tłocznego przepompowni. Nadciśnienie powstałe w czasie pompowania zamyka przepływ powrotny ścieków do zbiornika tłoczni.

W czasie trwania cyklu pracy pompy ścieki dopływają do zbiornika poprzez drugi separator i układ hydrauliczny niepracującej pompy. Po osiągnięciu dolnego zadanego poziomu ścieków w zbiorniku pompa zostaje automatycznie wyłączona. Konstrukcja separatora (system specjalnie ukształtowanego kosza prętowego) powoduje iż przepompownia może pracować w sposób ciągły nie wymagający wprowadzania dodatkowych operacji usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń.

Podczas każdego uruchomienia pompy następuje „samoczyszczenie” separatora. Układ hydrauliczny pomp nie mający bezpośredniego kontaktu z ciałami stałymi, a w szczególności

ści z wleczonymi nie jest narażony na przytkanie. Obie pompy są automatycznie załączane na przemian.

Budowa tłoczni

– Zbiorniki

Zbiorniki tłoczni wykonane są ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Stal stosowana do produkcji zastosowanych urządzeń zawiera 18% chromu i 8% niklu. Stal ta jest odporna na korozję, nie działa na nią kwas azotowy, stężony kwas siarkowy, fosforowy i inne. Wszystkie wykonywane spawy tworzone są jako spawy łukowe CMAW (MIG/MAG) w osłonie gazu obojętnego (98%Ar+2,5%CO₂). Zbiornik tłoczni wykonany jest jako monolit zapewniający 100% szczelność wszystkich połączeń oraz odporny jest na działanie wody gruntowej. Każdy wyprodukowany w fabryce zbiornik winien być potwierdzony protokołem wykonania prób szczelności.

W zbiorniku tłoczni przed pompami znajdują się dwa separatory prętowe ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Dzięki prętowej konstrukcji separatorów możliwe jest zachowanie laminarnego przepływu ścieków przez separator. W konstrukcji tłoczni zastosowano zawory zwrotne kolanowe zapewniając w sposób pewny i skuteczny niezawodny transport ścieków zawierających ciała stałe na odcinku kolektor grawitacyjny- separatory. Zawór zwrotny kolanowy charakteryzuje się tym, iż: - kula zaworu przy pełnym otwarciu szczelnie zamyka odchylony kanał zaworu co zapewnia m.in. bardzo wysoką odporność zaworu na zanieczyszczenia stałe, bo zawór w trakcie przepływu pracuje jako typowe kolano, a także - wolny prześwit dla części stałych, występuje już od prędkości przepływu 0,7m/s, bez wywoływania wibracji kuli co jest niemożliwe do osiągnięcia przy konstrukcji klasycznych zaworów zwrotnych. Wszystkie zastosowane zasuwy są wykonane z żeliwa sferoidalnego, a dzięki zastosowaniu zasuwy nożowej odcinającej na wlocie do pompowni wewnątrz, pracownicy eksploatujący tłocznię mogą odciąć i kontrolować dopływ ścieków bez konieczności wychodzenia ze zbiornika.

Ponadto tłocznia wyposażona jest w dodatkowe zasuwy odcinające, dzięki którym możliwy jest przegląd i konserwacja jednej części tłoczni bez konieczności wyłączania drugiej pracującej części. Pozwala to na ciągłą pracę urządzenia i nie powoduje spiętrzenia ścieków w rurociągach napływowych podczas prac konserwacyjnych. Zaprojektowane tłocznie ścieków wyposażone są w 2 naprzemiennie działające pompy każda o stopniu ochrony IP55.

– Właz wejściowy oraz drabinka żłazowa.

W oferowanych zbiornikach proponujemy włazy typu ciężkiego wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Właz ocieplony jest pianką poliuretanową i doszczelniony porowatą gumą EPDM. Na włazie umieszczony jest kominek wentylacyjny $\phi 105$ mm z siatką kwasoodporną. Wyposażony jest również w dźwignię podtrzymującą. Właz fabrycznie posiada zamontowany zamek patentowy oraz sygnalizację otwarcia włazu służące do zabezpieczenia tłoczni przed niepożądanym otwarciem. Istnieje możliwość podłączenia sygnalizatora otwarcia również do istniejącego systemu monitoringu (sygnalizacja świetlna i dźwiękowa w standardzie).

Drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej, wykonana z rury 42,4x2 mm i szczebli antypoślizgowych z blachy kwasoodpornej 0H18N9 o gr. 2mm wyprofilowane do przekroju zamkniętego kwadratu. Górne elementy stopnic przetłaczane. Elementy mocujące drabiny

do ściany wykonane z rur 42,4x2mm. Zarówno drabina jak i właz wejściowy wykonane są w gat. wg PN na materiał-PN-0H18N9. Ponadto posiadają atesty materiałowe i deklaracje zgodności od dostawcy towaru, zgodnie z indywidualną dokumentacją techniczną wyrobu jednostkowego zgodnie z art. 10 ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U Nr 92, poz.881 z 2004r.

– Zastosowane pompy

Zaprojektowano pompy jednostopniowe, monoblokowe z wielokanałowym wirnikiem rozcierającym jednostronnie otwartym, napędzane silnikami asynchronicznymi 3-fazowymi; 50 Hz, z wirnikami wielokanałowymi. Dwa uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa gwarantują zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną.

– Zbiornik betonowy

Zaprojektowany zbiornik wykonany z betonu zbrojonego B45. Zbiornik ten składa się z prefabrykowanych elementów, w zależności od wysokości i średnicy zbiornika. Monolityczna część denna jest wykonana z betonu B-55, a nadstawka w postaci rury z betonu B-40. Elementy zbiornika łączone są na uszczelkę elastomerową.

– Szafa zabezpieczająco-sterująca

Urządzenie zabezpieczająco-sterujące zabezpiecza i steruje pracą dwóch asynchronicznych silników elektrycznych agregatów pompowych tłoczni. Urządzenie zabezpieczająco-sterujące umieszczone jest w poliestrowej szafie sterowniczej o stopniu ochronności IP66 z podwójnymi drzwiami. Szafka zabezpieczona jest dodatkowo zamkiem oraz alarmem antywłamaniowym.

Pompy działają na zmianę wg automatycznego programu przełączania. W przypadku nadmiernego wzrostu poziomu ścieków istnieje możliwość pracy dwóch pomp jednocześnie. W przypadku awarii jednej pompy (np. wyłączenie silnika wyłącznikiem termicznym) następuje automatyczne włączenie drugiej pompy. Czas biegu i przerwy w pracy pomp są nastawiane i ograniczone. Upłynięcie czasu biegu wymusza automatyczne przełączenie pomp. Wszystkie pompy powyżej 5 kW wyposażone są w urządzenie soft-start

Na ścianie bocznej szafy zamontowany jest optyczno-akustyczny sygnalizator alarmu oraz gniazdo 400 V do podłączenia agregatu. Na wewnętrznych drzwiach zamontowane są następujące urządzenia.

Wyłączniki i wskaźniki:

- wyłącznik główny zasilania z przełącznikiem źródła zasilania i gniazdem dla agregatu prądotwórczego,
- wyłącznik sterownika,
- woltomierz,
- przełącznik woltomierza,
- lampki sygnalizacyjne pracy (zielone) oraz awarii (czerwone) każdej z pomp,
- 2 komplety przycisków START i STOP do załączania i wyłączania pomp w trybie pracy ręcznej,
- wyłącznik alarmu,
- wyłącznik oświetleni oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny.

Wewnątrz szafy znajdują się:

- zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- zabezpieczenie nadprądowe,
- czujnik kontroli faz,
- wyłączniki silnikowe,
- zabezpieczenie pompki odwodnieniowej,
- zabezpieczenie lampek sygnalizacyjnych,
- transformator sieciowy 230/24 V z zabezpieczeniem,
- zasilacz buforowy 24V z akumulatorami,
- grzałka z zabezpieczeniem oraz termostatem,
- gniazdo serwisowe 230 V z zabezpieczeniem,
- instalacja oświetleniowa na napięcie 24V,
- przekaźniki, listwy przyłączeniowe,
- soft-start – dla pomp o mocy powyżej 4 kW,
- moduł MT-101 – sterownik i urządzenie komunikacyjne,
- instalacja antywłamaniowa z sygnalizatorem,

Wszystkie te aparaty zamontowane są na szynach DIN, zaś przewody, w miarę możliwości, poprowadzone są w korytkach kablowych.

– Program sterujący

Moduł MT-101 pełni funkcję zarówno sterownika jak i modułu komunikacyjnego. Na podstawie pomiaru poziomu ścieków za pomocą sondy lub czujników pływakowych łączy naprzemiennie dwie pompy zamontowane w obiekcie.

W celu optymalizacji ich pracy realizowane są następujące wytyczne (funkcje):

- pompy pracują naprzemiennie,
- w przypadku pracy 2 pomp jednocześnie załączanie i wyłączanie drugiej pompy następuje z przesunięciem 5 lub 10 sekund,
- automatyczne załączanie drugiej pompy jako wspomagającej (gdy jedna już pracuje) w przypadku napływu ścieków powyżej wydajności pierwszej pompy; 2 warunki załączenia drugiej pompy, tj. przekroczenie poziomu ALARM lub brak obniżenia się poziomu ścieków poniżej wartości MIN po upływie zadanego czasu, liczonego o momencie załączenia pierwszej pompy,
- przełączenie na drugą pompę po upływie zadanego czasu (np. 20 minut), w przypadku gdy napływ równoważy wydajność pompy - wyrównywanie czasu pracy pomp,
- automatyczne załączenie pompy pomimo braku osiągnięcia poziomu MAX po zadanym okresie czasu (typowo 3h) w celu uniknięcia zjawiska zagniwania ścieków w komorze,
- cykliczne (np. co 9 cykli) załączanie 2 pomp jednocześnie (z zachowaniem 5 lub 10 sekundowego przesunięcia) w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym i usunięcia z jego ścianek osadów,
- możliwość spompowania ścieków do tzw. suchobiegu roboczego co zadaną ilość cykli pracy pomp,
- automatyczne przełączenie na drugą pompę w przypadku wystąpienia awarii pompy aktualnie załączonej,

System jest tak zrealizowany, że możliwe jest indywidualne dopasowanie do warunków pracy użytkownika poprzez zmiany parametrów:

- programowany czas dobiegu w przypadku tłoczni,
- możliwość zoptymalizowania zużycia energii poprzez zdefiniowanie dwóch poziomów MIN oraz MAX dla różnych taryf energetycznych i wykorzystania retencji zbiornika,
- możliwość blokowania jednoczesnej pracy 2 pomp, np. gdy przydzielona przez zakład energetyczny moc jest zbyt mała,
- programowany czas działania sygnalizacji akustyczno-wizualnej (typowo 3 minuty),
- możliwość wyboru trybu działania sygnalizacji akustyczno-wizualnej w zależności od rodzaju urządzenia, tj. sygnał ciągły lub przerywany w stosunku 2/3,
- możliwość zdalnego (GPRS) lub lokalnego programowania poziomów SUCH, MIN, MAX, ALARM,
- możliwość programowego wyboru, które stany awaryjne wymagają potwierdzenia zwrotnego do sterownika przez operatora systemu wizualizacji,
- możliwość programowego określania, które sygnały wejściowe mają generować zdarzenia do systemu wizualizacji,
- System jest przygotowany na wystąpienie różnorodnych awarii:
- prawidłowa realizacja algorytmu sterowania pracą pomp po długim zaniku zasilania podstawowego,
- informowanie o awarii sondy pomiarowej z automatycznym przełączeniem na pracę w oparciu o sygnał z czujników dodatkowych,
- w przypadku awarii czujników dodatkowych możliwość zdalnego (z poziomu stacji dyspozytorskiej) ich odłączenia od wejść sterownika,
- możliwość programowego definiowania, które stany logiczne mają przyznany status awaria krytyczna.

Pomiary i komunikacja:

- pomiar poziomu ścieków w komorze na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej lub ultradźwiękowej,
- pomiar natężenia prądu pobieranego przez pompy (opcjonalnie),
- pełna transmisja zdarzeniowa zarówno dla sygnałów binarnych na wejściach sterownika, jak i analogowych,
- częstotliwość generowania zdarzeń od zmian sygnałów poziomu lub prądu zależna od dynamiki zmian wielkości mierzonych, gwarantująca wierne odtworzenie przebiegu mierzonych wielkości przy zmiennej dynamice procesu,
- generowanie danych do systemu wizualizacji w trybie zdarzeniowym (zarówno od wejść binarnych, jak i analogowych), a w przypadku braku zdarzeń (np. brak napływu ścieków) w trybie cyklicznym czasowym,
- współpraca z przetwornikiem do pomiaru prądu pomp, przepływomierzem elektromagnetycznym oraz elektronicznym zabezpieczeniem pomp (np. PSN lub miniMUZ). Transmisja w standardzie RS485, protokół ModBus RTU,
- współpraca z przetwornikiem do pomiaru mocy i energii (opcja dodatkowo płatna),
- możliwość podłączenia panelu operatorskiego zarówno tekstowego, semi-graficznego, jak i graficznego (możliwość generowania trendów) (opcja dodatkowo płatna).
- Wypożyczenie dodatkowe

Wypożyczenie dodatkowe to:

- rurociąg tłoczny wewnątrz komory ze stali k.o.,
- zasuwa miękkouszczelniona klinowa z ręcznym kółkiem,
- drabinka szalowa z wysuwaną poręczą (w T5/1, T10/1, T11/1),
- pomost roboczy (dotyczy T5/1, T10/1, T11/1),
- wentylacja komory: Rura PVC 160 z kominkiem nawiewnym,
- wentylacja zbiornika tłoczni: Rura PVC 110 z kominkiem wywiewnym – 1kpl.
- właz 700x800mm ze stali k.o. (dotyczy T1/1, T3/1, T8/1, T11/1, T12/1),
- właz 800x900mm ze stali k.o. (dotyczy T2/1, T4/1, T9/1, T10/1),
- właz żeliwny ciężki kl. D400 Ø800mm – 1sz. (dotyczy T5/1, T6/1, T7/1, T7/2)
- filtr węglowy ACTIV – FIP1050,
- przepływomierz elektromagnetyczny rozłączny,
- pompa odwadniająca FZA.1.02 - 400 V (bez płwaków) z sondami konduktometrycznymi z instalacją odwadniającą PE Ø40, zawór zwrotny 2" + odcinający 2".

System filtra zbudowany jest się z kanału do odprowadzania gazu, z odprowadzeniem kondensatu i kaseta filtra, która jest napełniona granulatem z aktywowanym węglem. Kasetta filtra wymieniać po zużyciu. Wszystkie elementy filtra składają się z antykorozyjnych materiałów (np. PE, stali nierdzewnej i innych). Filtr może być umieszczony pod pokrywą pompowni lub na rurze odprowadzającej gazy w pompowni. Kompletny filtr należy instalować zgodnie z danymi producenta.

Zagospodarowanie terenu tłoczni

Tłocznie ścieków zostały zlokalizowane w pobliżu istniejących ogólnie dostępnych dróg dojazdowych. Teren tłoczni należy utwardzić stosując kostkę brukową. Dopuszcza się alternatywny sposób umocnienia nawierzchni w ogrodzeniu przepompowni, za zgodą Inwestora, płytami IOMB z wypełnieniem grubym żwirem pod całością i wyłożeniem geowłókniną drogową. Teren wokół tłoczni ścieków należy ogrodzić siatką ocynkowaną w ramach spawanych do słupków ocynkowanych, o wysokości całkowitej 165 cm. Słupki z rur $\phi 70/3,6$ mm i długości $l=2,1$ m osadzić w fundamencie z betonu B-10. Fundament słupków $0,3 \times 0,3$ m w planie winien być zagłębiony w grunt na 0,8m. Narożne słupki wykonać z zastrzałami. Rozstaw słupków co 2,0-2,5 m. Ogrodzenie należy wyposażyć w bramę wjazdową. Bramę zaprojektowano o rozpiętości 3,80 m z siatki w ramach spawanych do słupków, zabezpieczoną antykorozyjnie jak ogrodzenie.

Plac należy oświetlić lampą z oprawą wg części elektrycznej niniejszego opracowania zabudowaną na słupie parkowym stalowo-ocynkowanym.

9. Roboty inżynierskie - przyłącza wodociągowe

Doprowadzenie wody na teren tłoczni nastąpi z istniejącej sieci wodociągowej z PCV o średnicach: 90, 110, 160 i sieci wodociągowej z innych materiałów o średnicach: 80, 100mm, zgodnie z warunkami wydanymi przez Gminny Zakład Usług Komunalnych w Jabłowie.

Przyłącza należy wykonać z rur PE 100 PN10 SDR17 o średnicy $\phi 32 \times 2,0$ mm, posiadających znak jakości „B” oraz atest PZH do przesyłania wody pitnej i spełniających wyma-

gania PN-EN 12201 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE):

- ogólne dla systemu wg PN-EN 12201-1:2011,
- dla rur wg PN-EN 12201-2:2011,
- dla kształtek wg PN-EN 12201-3:2011,
- dla zaworów PN-EN 12201-4:2011.

Włączenie projektowanych przyłączy do sieci wykonać, bez konieczności wstrzymania wody, poprzez opaskę do nawiercania pod ciśnieniem przewidzianą do rur PE i PCV oraz opaskę do nawiercania do rur żeliwnych i stalowych. Za włączeniem należy zamontować zasuwę odcinającą typu ISO, np. kombinacyjną zasuwę do nawiercania (zasuwę do przyłączy domowych) oraz złączkę przyłączeniową typu ISO 1". Trzpień zasuwy umieścić należy w obudowie i skrzynce ulicznej teleskopowej producenta zastosowanej armatury (teren wokół skrzynki należy utwardzić kostką brukową w promieniu 1,0 m).

Rury układać należy na podsypce piaskowej gr. 10 cm.

Rury wodociągowe ciśnieniowe łączy się metodą zgrzewania doczołowego. Łączenie rur tymi metodami należy wykonywać ściśle zgodnie z „Instrukcją montażową – Układanie w gruncie rurociągów z PE” wydaną przez producenta rur.

Przyłącze wyprowadzić nad teren na wys. 80 cm i zakończyć kurkiem ze złączką do węży za pomocą hydrantu ogrodowego mrozoodpornego, z wbudowanym w dolnej części odwadniaczem.

Ułożone w wykopie rurociągi należy oznaczyć taśmą sygnalizacyjną z tworzywa sztucznego z nadrukiem ostrzegającym, kolor biało-niebieski, z elementem metalowym w postaci paska lub drutu, umożliwiającym wyśledzenie przewodu za pomocą bezpośredniego złącza lub indukcji.

Uzbrojenie należy oznakować zgodnie z normą PN-B-09700:1986 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych” (archiwalna).

Przed zasypaniem wykopu przyłączy należy zgłosić do odbioru technicznego, wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną i przekazać jeden egzemplarz do GZUK w Jabłowie.

Studnie wodomierzowe

Pomiar rozbioru wody odbywać się będzie za pomocą wodomierza skrzydełkowego typu WS 2,5 Dn=20 mm, Qn=2,5 m³/h z zabezpieczeniem przeciwmrozowym, umieszczonego na konsoli wodomierzowej z:

- zaworami odcinającymi $\phi 25$ mm,
- filtrem siatkowym $\phi 25$ mm,
- oraz zaworem zwrotnym antyskażeniowym BA2760 $\phi 25$ mm zabezpieczającego przed wtórnym skażeniem wody na konsoli wodomierzowej, wg PN-B-01706:1992 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” (archiwalna) ze zmianą PN-B-01706:1992 /AZ1:1999 (Zmiana Az1) w powiązaniu z PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny”

w szczelnej studzience wodomierzowej z PE lub betonowej (do uzgodnienia na roboczo z Gminnym Zakładem Usług Komunalnych w Jabłowie) $\phi 1000/625$ mm.

Studnie należy wyposażyć we włazy Klasy B, model „tgw” przeznaczony do bezpośredniego, uniemożliwiającego przemieszczanie się, mocowania na stożku, ewentualnie innych elementach studni, w wersji szczelnej na wody opadowe, z uszczelką z EPDM, z trzypunktowymi ryglami i z ramą przykręcaną do stożka studni. Rama wykonana z żeliwa szarego (GG), a wąż z żeliwa wypełnionego betonem.

Studnie należy posadzić na podłożu piaskowo-żwirowym lub piaskowym o grubości 15 cm i o max. granulacji do 30 mm (tłuczeń max. 16 mm). Boczne wypełnienie wokół studni 50 cm. Materiał wypełniający należy nanosić i zagęszczać warstwami wg warunków instalacji podanych przez producenta.

Przed i za wodomierzem zaleca się zachować odcinki proste długości $L > 5DN$ przed i $L > 3DN$ za wodomierzem.

Uwaga!

Z uwagi na właściwości fizykomechaniczne rur z PE układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia min. + 5°C.

10. Roboty nawierzchniowe

Przejścia poprzeczne i podłużne w pasie drogi powiatowej nr 2712G

Poprzeczne przejścia projektowanej kanalizacji pod jezdnią drogi powiatowej numer 2712G (dz. nr 88 obr. Sumin) w miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu, należy wykonywać bezwykopowo, metodą przewiertu sterowanego, w rurach ochronnych polietylenowych $\phi 315$ mm i $\phi 400$ mm wg PN-EN-13244-2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE). Część 2. Rury” (archiwalna).

Przed wykonaniem przewiertu należy wykonać komorę startową i odbiorczą. Przewiert należy rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w komorze startowej, zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem.

Po zakończeniu przecisku w rurze ochronnej należy przeciągnąć rurę główną.

Przewód główny musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową. Wewnątrz rury przewód powinien mieć podparcie, a rozstaw podpór należy przyjmować dla danej średnicy wg danych producenta. Wprowadzenie rury PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI. Na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej należy umieścić pierścień RACI z HDPE typu F/G. Końce rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową na głębokość ca. 30cm, z każdej strony i zastosować rękawy termokurczliwe.

Należy unikać umieszczania złącz w rurach ochronnych.

W miejscu zlokalizowania projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w pasie jezdni drogi powiatowej numer 2712G (dz. nr 88 obr. Sumin, dz. nr 102/1 i 182 obr. Sucumin) należy wykonać nową nawierzchnię na całej szerokości jezdni. Inne szczegóły techniczne wykonawstwa określi zarządca drogi w decyzji przed rozpoczęciem prac.

Przejścia poprzeczne i podłużne w pasie drogi gminnej

Przejścia poprzeczne w pasie drogowym w miejscach utwardzonych (asfalt, kostka brukowa) realizować metodą przecisku lub przewiertu, bez naruszania nawierzchni. szczegó-

łowe warunki zajęcia pasa drogowego określone zostaną w decyzji, która wykonawca jest zobowiązany uzyskać przed rozpoczęciem prac.

Wszystkie nawierzchnie należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

W przypadku naruszenia nawierzchni asfaltowej w pasach drogowych, należy ją odbudować z zachowaniem istniejącej niwelety zgodnie z następującą konstrukcją przekroju drogi:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – 5 cm, na całej szerokości istniejącej jezdni,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego – 7cm, na szerokości wykopu,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 mm, stabilizowana mechanicznie – 20 cm, na szerokości wykopu,
- warstwa odsączająca z pospółki stabilizowana mechanicznie – 20 cm, na szerokości wykopu.

Chodniki, wjazdy, zatoki i place postojowe należy odtworzyć z zachowaniem istniejącej niwelety zgodnie z następującą konstrukcją przekroju:

- wjazdy, zatoki i place postojowe odtworzyć z kostki betonowej gr. 8 cm (szarej i kolorowej) na warstwie cementowo-piaskowej ¼ gr. 3 cm i podbudowie z kruszywa łamanego 0/31,5 mm, stabilizowanej mechanicznie gr. 10 cm
- chodniki odtworzyć z kostki betonowej gr. 6 cm. (szarej i kolorowej) na podsypce cementowo-piaskowej ¼ gr. 3 cm i 10-o cm warstwie piasku.

Nawierzchnie gruntowe i nawierzchnie ulepszone żużlem należy odbudować wg następujących konstrukcji:

- wierzchnia warstwa z mieszanki z kruszywa naturalnego łamanego 0/31,5 stabilizowana mechanicznie na 5,0 m szerokości jezdni – 15 cm,
- warstwa odcinająca pospółki stabilizowana spoiwem hydraulicznym – 20 cm, na całej szerokości wykopu,
- warstwa odsączająca z pospółki – 10 cm,

Nawierzchnie z bruku kamiennego należy odbudować w miejscu robót z bruku kamiennego.

W miejscach usytuowania kolektorów w sąsiedztwie istniejących nawierzchni z bruku kamiennego odbudowę drogi należy wykonać na szerokości 2,5 m.

Pozostałe wymagania dla nawierzchni przyjęto i należy wykonać zgodnie z załącznikiem do projektu „Założenia do kosztorysowania naprawy dróg w zakresie po wykonaniu kanalizacji sanitarnej w m. Sumin, Sucumin, Rokocin” opracowane przez inspektora ds. rozwoju Gminy Starogard Gd. z dn. 21.02.2011 r.

11. Skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacyjnej i przyłączy wodociągowych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Wykonawca jest zobowiązany do technicznego zabezpieczenia fragmentów sieci stanowiących istniejące uzbrojenie terenu, w sposób bezwzględnie chroniący je przez uszkodzeniem w czasie wykonywania tak robót ziemnych, jak i budowy projektowanego uzbrojenia terenu oraz odbudowy nawierzchni drogowej. Po geodezyjnym namierzeniu lokalizacji istniejących sieci w pasie roboczym budowy projektowanego uzbrojenia należy wykonać wykopy kontrolne w sposób ręczny celem ostatecznego sprawdzenia lokalizacji istniejących rurociągów i kabli. Następnie w porozumieniu z właścicielem istniejącego uzbrojenia terenu, należy wykonać niezbędne elementy osłonowe (np. obudowy z rur PE) oraz odpowied-

nie konstrukcje nośne typu wiszącego lub podporowego. Stwierdzenie skrzyżowania projektowanego uzbrojenia terenu z istniejącym należy zinwentaryzować geodezyjnie i uwzględnić w dokumentacji powykonawczej budowy. Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie służby drogowe.

Skrzyżowanie z kablami energetycznymi

W sąsiedztwie skrzyżowań i kolizji projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącymi sieciami elektroenergetycznymi 0,4 i 15 kV należy zastosować przepusty dwudzielne PVC Ø110 mm i Ø160 mm, nakładane na kable, zgodnie z normą PN-E-05125:1976 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa.”. W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącymi kablami 15kV, należy uzyskać nadzór rejonu dystrybucji.

Skrzyżowanie z siecią teletechniczną

Zabezpieczenia istniejącej sieci teletechnicznej należy wykonać analogicznie jak dla skrzyżowań z kablami elektroenergetycznymi.

Skrzyżowanie z siecią wodociagową

W miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z siecią wodociagową roboty należy wykonywać ręcznie. Należy zachować normowe odległości projektowanej kanalizacji od istniejącej sieci wodociagowej. Prace w pobliżu skrzyżowań należy prowadzić ręcznie pod nadzorem dysponenta sieci.

Skrzyżowania z istniejącą kanalizacją deszczową

Skrzyżowania z tym uzbrojeniem nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń. Należy zachować normowe odległości projektowanej kanalizacji deszczowej od istniejącej kanalizacji sanitarnej. Prace w pobliżu skrzyżowań należy prowadzić ręcznie pod nadzorem dysponenta sieci.

Skrzyżowanie z siecią gazową

W skrzyżowaniach i zbliżeniach do istniejącego gazociągu roboty ziemne wykonać ręcznie, ostrożnie aby nie naruszyć izolacji gazociągu. Po odkryciu gazociągu należy zabezpieczyć przez podwieszenie.

Skrzyżowanie projektowanego uzbrojenia z gazociągami należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. z 2001 r. nr 97, poz. 1055, z późniejszymi zmianami) oraz zgodnie z normą PN-M-34501:1991 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania”(archiwalna).

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach - nie mniej niż 20 cm, jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do podziemnego uzbrojenia. Dopuszcza się zmniejszenie powyższych po zastosowaniu płyt izolujących lub innych środków zabezpieczających.

Przejście pod dnem rzeki Smela

Projektowane przejście sieci kanalizacji sanitarnej przez rzekę Smełę znajduje się na terenie działki nr 111 obręb Rokocin.

Przejście rurociągiem kanalizacji sanitarnej PVC 200 mm w rurze osłonowej PE 400 mm pod przewodem przepustu w ciągu drogi gminnej Rokocin – Sumin na rzece Smeli w jej km 2+025 zaprojektowano o długości 13,2 m na pod powierzchnią istniejącego zwierciadła rzeki tj. na rzędnej 90,09 m n.p.m. (góra rury osłonowej, tj. 1,56 m poniżej dna rzeki).

Przejście należy wykonać metodą bezwykopową.

Końcówki rur osłonowych z obu stron po wprowadzeniu rury przewodowej rurociągu i wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, należy zaślepić pianką poliuretanową i manszetą.

Przejścia pod dnem rzeki po wykonaniu przewiertu lub przecisku należy oznaczyć słupkami kierunkowymi zlokalizowanymi na osiach rury osłonowej, przy granicy działek rzecznych. W przypadku gdy granica działek przebiega w korycie rzeki to w odległości 1,0 m od górnej krawędzi skarpy koryta rzeki.

Wysokość słupka wystającego nad teren 0,8 m a głębokość zakopania słupka min. 0,8 m.

Po zakończeniu prac teren w obrębie przyczółków należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zgodnie z przepisami ustawy Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001r (Tekst jednolity: Dz.U. z 2012 r., poz. 145), Inwestor tj. Gmina Starogard Gd. uzyskała pozwolenie wodno prawne : decyzja znak RR.6341.32.2012na wykonanie urządzeń wodnych – przejścia pod ciekami.

Współrzędne geograficzne wylotów kanalizacyjnych

SR5	53d 56m 36.04s	18d 28m 6.83s
SR5/23	53d 56m 35.60s	18d 28m 6.14s

Pozostałe występujące przejścia kanalizacji sanitarnej pod istniejącymi rowami wykonać metodą bezwykopową jw. w rurach osłonowych średnicach zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

12. Próby szczelności przewodów

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Dla kanalizacji grawitacyjnej na zewnątrz budynku należy wykonać badania i kontrole na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału zgodnie z PN-EN 1610:2002/Apl:2007 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-B-10725:1997 ”Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.” (archiwalna)

Studzienki stanowią element przewodu kanalizacyjnego i powinny być całkowicie szczelne.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

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

Warunkiem uznania instalacji za szczelną jest:

- brak przecieków i roszczenia (szczególnie na połączeniach) podczas podnoszenia ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i podczas trwającej ½ godziny obserwacji instalacji poddanej ciśnieniu próbnemu,
- nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze podczas trwającej ½ godziny obserwacji instalacji poddanej ciśnieniu próbnemu.

Badanie na infiltrację przeprowadzić jedynie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Badanie na infiltrację wykonać na całkowicie wykonanej w określonym terenie sieci bez podziału jej na odcinki co wynika z faktu konieczności przerwania przed tą próbą odwodnienia wykopów.

Z przeprowadzonego badania szczelności należy sporządzić protokół określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zaznaczyć i zidentyfikować część sieci, która była objęta badaniem szczelności.

Zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem zasypki.

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa
$$P_p = 1,5p_r \text{ lecz nie mniejsze niż } 1 \text{ MPa}$$
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r powyżej 1 MPa
$$P_p = p_r + 0,5 \text{ MPa lecz nie mniejsze niż } 1 \text{ MPa}$$
- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, torami, w rurach osłonowych itp.
$$P_p = 2p_r \text{ lecz nie mniejsze niż } 1 \text{ MPa}$$
- dla całego przewodu
$$P_p = p_r$$

Dla kanalizacji tłocznej należy stosować próbę hydrauliczną na ciśnienia 10 atm.

Przyłącza wodociągowe po wykonaniu należy dodatkowo poddać dezynfekcji.

13. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie kształtu i obmiarów materiałów przewidzianych do wbudowania należy przeprowadzać za pomocą przymiaru z podziałką. Miejsca sprawdzenia wymiarów, w zależności od kształtu elementów są następujące:

- długość,
- średnica wewnętrzna,
- grubość ścianki.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać poprzez oględziny powierzchni elementów w celu stwierdzenia czy elementy nie mają pęknięć i rys. Badanie uszkodzeń, wyszczerbień i porów na powierzchni i krawędzi elementów należy przeprowadzić przez oględziny i pomiary z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:

- podstawowych rzędnych dna kanału oraz położenia kanału w stosunku do osi z dokładnością do +1 cm,
- długości kanału z dokładnością +1 cm.

Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny i kontrolę dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy oraz badanie szczelności kanału przez wykonanie próby ciśnieniowej.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntu do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru w oparciu o normę PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

14. Odbiór robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci kanalizacyjnej.

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

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń,
- technologię wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

Odbiorowi końcowemu podlegają całkowicie zakończone roboty. Odbiór robót polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

15. Obliczenia tłoczni ścieków sanitarnych

Bilans ścieków dla zlewni Sumin – Sucumin - Rokocin

Dane wyjściowe do obliczeń:

- [qj] - jednostkowe ilości wody wg normy PN-B-01706:1992: „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

- [U] - liczba mieszkańców
- [Nd] = 1,3 współczynnik nierównomierności dobowej
- [Nh] = 1,6 współczynnik nierównomierności godzinowej
- Maksymalna godzinowa ilość ścieków wynosi: $Q_{hmax} = Q_{\text{śrd}} * Nd * Nh$

Zlewnia/ Miejscowość	Ilość mieszkań- ców [RLM]	q_j [l/Md]	$Q_{\text{śrd}}$ [m ³ /d]	Q_{dmax} [m ³ /d] $Q_{\text{śrd}} \times 1,3$	Q_{hmax} [m ³ /h] $Q_{dmax} / 24 \times 1,6$	Suma Q_{hmax} [m ³ /h]
Zlewnia 1 Sucumin	225	130,0	29,25	38,03	2,54	2,54
Zlewnia 2 Sucumin	178	130,0	23,14	30,08	2,01	2,01+0,43= 2,44
Zlewnia 3 Sucumin	70	130,0	9,10	11,83	0,79	0,79
Zlewnia 4 Rokocin	180	130,0	23,40	30,42	2,03	2,03
Zlewnia 5 Rokocin	403	130,0	52,39	68,11	4,54	4,54+0,85+0,4= 5,79
Zlewnia 6 Rokocin	50	130,0	6,50	8,45	0,56	0,56
Zlewnia 7/1 Rokocin	150	130,0	19,50	25,35	1,69	1,69
Zlewnia 7/2 Rokocin	50	130,0	6,50	8,45	0,56	0,56
Zlewnia 8 Rokocin	100	130,0	13,00	16,90	1,13	1,13
Zlewnia 9 Rokocin	106	130,0	13,76	17,91	1,19	1,19+0,64= 1,83
Zlewnia 10 Sumin	308	130,0	40,04	52,05	3,47	3,47
Zlewnia 11 Sumin	226	130,0	29,33	38,13	2,54	2,54+0,85+0,46= 3,85
Zlewnia 12 Sumin	80	130,0	10,40	13,52	0,91	0,91

L. poj.	Elementy zagospodarowania przestrzennego	Ilość	Średnie za- potrzebowanie jednost- kowe	Q _{śr.d}	N _d	Q _{max.d}	N _h	Q _{max.h}	
		[RLM]	dm ³ /M	m ³ /d		m ³ /d		m ³ /h	
1	Szkoła – Rokocin	370	20	7,40	1,1	8,14	2,5	0,85	Zl.5
2	Szkoła – Sumin	370	20	7,40	1,1	8,14	2,5	0,85	Zl.11
3	Restauracje	200	25	5,00	1,1	5,50	2,0	0,46	Zl.11
4	Hotel	100	70	7,00	1,1	7,70	2,0	0,64	Zl.9

5	Zakłady pracy	110	30	3,30	1,1	3,30	2,0	0,37	Zl.2
6	Pałac-bud. hotelowy	10	70	0,70	1,1	0,77	2,0	0,06	Zl.2
7	Dom Opieki Społ.	50	70	3,50	1,1	3,85	2,5	0,40	Zl.5

Dobór tłoczni ścieków

- Tłocznia T1/1 (Zlewnia 1) – $Q_{hmax} = 2,54 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2000 \text{ mm}$.
- Tłocznia T2/1 (Zlewnia 1 + Zlewnia 3 + Zlewnia2) – $Q_{hmax} = 5,77 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2500 \text{ mm}$.
- Tłocznia T3/1 (Zlewnia 3) – $Q_{hmax} = 0,79 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2000 \text{ mm}$.
- Tłocznia T4/1 (Zlewnia 1 + Zlewnia 3 + Zlewnia2 + Zlewnia4) – $Q_{hmax} = 7,80 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2500 \text{ mm}$.
- Tłocznia T5/1 (Zlewnia 1 + Zlewnia 3 + Zlewnia2 + Zlewnia4 + Zlewnia5 + Zlewnia6 + Zlewnia7/1 + Zlewnia7/2 + Zlewnia8 + Zlewnia9 + Zlewnia10 + Zlewnia11 + Zlewnia12) – $Q_{hmax} = 27,59 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 125 \times 7,4 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 3000 \text{ mm}$.
- Tłocznia T6/1 (Zlewnia 6) – $Q_{hmax} = 0,56 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2000 \text{ mm}$.
- Tłocznia T7/1 (Zlewnia 7/1 + Zlewnia 7/2) – $Q_{hmax} = 2,25 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2000 \text{ mm}$.
- Tłocznia T7/2 (Zlewnia 7/2) – $Q_{hmax} = 0,56 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2000 \text{ mm}$.
- Tłocznia T8/1 (Zlewnia 8) – $Q_{hmax} = 1,13 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2000 \text{ mm}$.
- Tłocznia T9/1 (Zlewnia 9 + Zlewnia 10 + Zlewnia11 + Zlewnia12) – $Q_{hmax} = 10,06 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2500 \text{ mm}$.
- Tłocznia T10/1 (Zlewnia 10 + Zlewnia11 + Zlewnia12) – $Q_{hmax} = 8,23 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.
Zbiornik min. wewn. $\phi 2500 \text{ mm}$.
- Tłocznia T11/1 (Zlewnia11 + Zlewnia12) – $Q_{hmax} = 4,76 \text{ m}^3/\text{h}$.
Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6 \text{ mm}$.

Zbiornik min. wewn. $\phi 2000$ mm.

- Tłocznia T12/1 (Zlewnia12) – $Q_{hmax} = 0,91 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zaprojektowano ciśnieniowe rurociągi tłoczne PE100 PN10 $\phi 110 \times 6,6$ mm.

Zbiornik min. wewn. $\phi 2000$ mm.

16. Wnioski i uwagi końcowe

Niezależnie od danych projektanta wykonawcę obowiązują:

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - tom I i II,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. nr 123, poz. 858),
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199 z 2008 r., poz.1227, późniejszymi zmianami),
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz. U. nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami),
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- wszelkie odstępstwa i zmiany od projektu winny być każdorazowo uzgadniane z projektantem w drodze nadzoru autorskiego.
- podczas prac montażowych należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.
- w rejonie skrzyżowań sieci i przyłączy z innym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz w uzgodnieniu z innymi użytkownikami uzbrojenia - Rejonem Energetycznym, Telekomunikacją itd.
- w przypadku wystąpienia kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią lub wystąpienia uzbrojenia wcześniej niezidentyfikowanego należy zgłosić to do właściwego przedsiębiorstwa, w stanie odkrytym, w celu rozwiązania ich usunięcia.
- wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenia i certyfikaty.
- dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów niż zaprojektowane w niniejszym opracowaniu pod warunkiem uzyskania akceptacji Inwestora.
- po zakończeniu budowy skompletować dokumenty odbiorowe, a w szczególności:
 - oświadczenie kierownika robót;
 - atesty na dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń zastosowanych w trakcie budowy.

II. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Podstawa, zakres opracowania

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora,
- wizja lokalna z inwentaryzacją instalacji elektrycznej,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA - Operator SA Oddział w Gdańsku, nr: 11/R4/12348; 11/R4/12352; 11/R4/12402; 11/R4/12404; 11/R4/12405; 11/R4/12406; 11/R4/12407; 11/R4/12409 – do tłoczni ścieków sanitarnych, wyd. dn. 08.11.2011 r.,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA - Operator SA Oddział w Gdańsku, nr: 11/R4/12395, 11/R4/12397, 11/R4/12399, 11/R4/12403 – do tłoczni ścieków sanitarnych, wyd. dnia 09.11.2011 r.,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA - Operator SA Oddział w Gdańsku, nr 11/R4/12350/2 – do tłoczni ścieków sanitarnych, wyd. dn. 24.04.2012 r.,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),
- PN-IEC 60364 (2000): „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zbiór norm.”,
- PN-IEC 60364-4-41 (2000): „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”,
- norma N SEP-E-004: „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”,
- inne obowiązujące normy i przepisy

1.2. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie:

- instalacji elektrycznej zewnętrznej zasilającej rozdzielnicę tłoczni ścieków T1/1 – T12/1,
- rozdzielnicę tłoczni ścieków T1/1 – T12/1,
- instalacji zasilania szafek sterowniczych tłoczni ścieków T1/1 – T12/1,
- instalacji elektrycznej oświetlenia terenu tłoczni ścieków

2. Opis techniczny

2.1. Dane ogólne

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej energii zasilanie poszczególnych rozdzielnic tłoczni ścieków T1/1÷T12/1 przewidywane jest z:

- Tłocznia T1/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T1/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 92, obręb Sucumin. Zasilanie rozdzielnicę tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN

na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=20$ kW

- Tłocznia T2/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T2/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 189, obręb Sucumin. Zasilanie rozdzielni cy tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x25 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=32$ kW

- Tłocznia T3/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T3/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 217, obręb Sucumin. Zasilanie rozdzielni cy tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=20$ kW

- Tłocznia T4/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T4/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 48, obręb Rokocin. Zasilanie rozdzielni cy tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=20$ kW

- Tłocznia T5/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T5/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 110, obręb Rokocin. Zasilanie rozdzielni cy tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x25 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=32$ kW

- Tłocznia T6/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T6/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 154/19, obręb Rokocin. Zasilanie rozdzielni cy tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału prze-

wodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=10$ kW

- Tłocznia T7/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T7/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 118/60, obręb Rokocin. Zasilanie rozdzielnicy tłoczni i wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=20$ kW

- Tłocznia T7/2: rozdzielnica tłoczni ścieków T7/2 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 118/59, obręb Rokocin. Zasilanie rozdzielnicy tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=10$ kW

- Tłocznia T8/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T8/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 109/34, obręb Rokocin. Zasilanie rozdzielnicy tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=10$ kW

- Tłocznia T9/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T9/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 117/1, obręb Rokocin. Zasilanie rozdzielnicy tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=20$ kW

- Tłocznia T10/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T10/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 17, obręb Sumin. Zasilanie rozdzielnicy tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu

PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=20$ kW

- Tłocznia T11/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T11/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 121, obręb Sumin. Zasilanie rozdzielnic tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=20$ kW

- Tłocznia T12/1: rozdzielnica tłoczni ścieków T12/1 zasilana ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym ZKP. Złącze ZKP nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zrealizowane na podstawie projektu ENERGA Operator Sp. z o.o. i posadowione przy granicy działki tłoczni nr 182, obręb Sumin. Zasilanie rozdzielnic tłoczni wykonać kablem YKYżo 4x16 mm² 0,6/1kV. W rozdzielnicy tłoczni dokonać przejścia układu zasilającego TN-C na układ TN-S dokonując rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału sieci uziemić. Wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$.

Moc zainstalowana $P_i=20$ kW

Inwestor wystąpi do Zakładu ENERGA S.A. Oddział w Starogardzie Gd. o wydanie warunków przyłączenia oraz wykonanie zasilania z układem pomiarowym tłoczni.

2.2. Rozdzielnice zasilające tłocznie ścieków

- Tłocznia T1/1: Sucumin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznę będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*10 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnic oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

- Tłocznia T2/1: Sucumin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznę będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*10 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnic oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

- Tłocznia T3/1: Sucumin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznę będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*10 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE roz-

dzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T4/1: Rokocin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*10 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T5/1: Rokocin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*10 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T6/1: Rokocin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*6 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T7/1: Rokocin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*8 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T7/2: Rokocin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*6 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T8/1: Rokocin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*6 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T9/1: Rokocin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*10 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T10/1: Sumin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*10 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T11/1: Sumin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*10 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

– Tłocznia T12/1: Sumin

Projektowana rozdzielnica zasilająca tłocznię będzie posadowiona na fundamencie betonowym FB1. Projektuje się zasilanie szafki sterowniczej tłoczni kablem YKYżo 5*10 mm². Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarke Fe/Zn 25*4 dla stworzenia uziomu powierzchniowego. Bednarke należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy oraz metalową obudową skrzynki sterowniczej tłoczni a także słupem oświetleniowym.

2.3. Instalacja oświetleniowa

Oprawy oświetleniowe oświetlające teren tłoczni ścieków są również zasilane z rozdzielnic zasilających szafki sterownicze poszczególnych tłoczni ścieków. Projektuje się oprawy oświetleniowe parkowe OPC-70 PC na słupie stalowym ocynkowanym o wysokości 4m i fundamencie betonowym F100. Zasilanie poszczególnych opraw wykonać kablem YKY 3*4 mm² i zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym S301 B6 A.

Oprawy będą sterowane cyfrowymi programatorami astronomicznymi.

2.4. Układanie kabli

Kable nN 0,4 kV układać na podsypce z piasku min. 10 cm na głębokości min. 0,7 m, a pod jezdniami na głębokości 1 m. Kabel przysypać taką samą warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, na której należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabla nN. Pozostałą ziemię zasypać wykop, starannie ją ubijając, a nadmiar uformować w nasyp.

Kabel należy układać w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie lub skręcanie. Przy złączach kablowych, przepustach i innych większych przeszkodach terenowych należy pozostawić min. 1,5 m zapas kabla w postaci pętli ułożonej w ziemi.

Roboty ziemne w pobliżu urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie. Linie kablową oznakować na całej długości za pomocą trwałych oznaczników rozmieszczonych w odstępach co 10 m i w miejscach charakterystycznych takich jak np.: mufy, przepusty, podejścia do złączy kablowych. Oznaczniki winny informować o typie, przekroju, przebiegu trasy i roku ułożenia kabla. Całość prac zakończyć pomiarami oporności izolacji kabla.

Warunki układania kabli określają normy:

- Norma N SEP-E-004: „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- Norma N SEP-E-001: „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.

2.5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym, dotykiem bezpośrednim

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewniają:

- zastosowanie obwodów o IP powyżej 2X,
- izolowanie części czynnych.

Jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji odbiorczej zastosowano „szybkie wyłączenie zasilania” przy pomocy wyłączników instalacyjnych nadprądowych serii S300.

Za punktem rozdziału sieci TN-C w rozdzielnicy zasilającej tłocznię ścieków na sieć TN-S nie należy łączyć przewodu N z przewodem PE oraz innymi elementami przewodzącymi pośrednio i bezpośrednio.

Ochronę, której podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych mogące znaleźć się pod napięciem oraz bolce ochronne gniazd wtykowych, należy wykonać wydzielonym przewodem ochronnym PE. Przewody ochronne nie powinny posiadać w swoich torach żadnych elementów łączeniowych, jak bezpiecznik czy łącznik. Wykonać instalację uziemiającą rozdzielnicę zasilającą przepompownię o wartość rezystancji uziomu $R \leq 10 \Omega$.

2.6. Uwagi końcowe

- Prace z zakresu projektu powinny wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje i dodatkowe uprawnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP, normami i projektem,
- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- dla instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary elektryczne,
- niniejszy projekt został sporządzony wyłącznie w celach formalno – prawnych,
- stosować materiały i osprzęt dopuszczony do stosowania i posiadający wymagane aprobaty, certyfikaty i świadectwa.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy zapoznać się szczegółowo z projektem, opiniami i uzgodnieniami do projektu.

Po zakończeniu prac teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wpięcie linii zasilającej budynku do czynnej sieci elektroenergetycznej w złączu zintegrowanym wykonać w stanie bez napięcia, szczegóły włączenia uzgadniać ze służbami ruchu ENERGA Operator w Gdańsku. Po zakończeniu prac wykonać pomiary oporności izolacji przewodów rezystancji uziomów i skuteczności ochrony przed porażeniem.

3. Zestawienie materiałów

lp	Wyszczególnienie	ilość	jedn
	Tłocznia T1/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	10	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	17	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	27	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T2/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	9	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	16	mb
7	Kabel YKY 4*25 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	25	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T3/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	8	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	14	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	22	mb

10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T4/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	7	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	11	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	13	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	24	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T5/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	8	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	7	mb
7	Kabel YKY 4*25 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	15	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T6/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*6 mm ²	16	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	7	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	24	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T7/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl

2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	8	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	15	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	23	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T7/2		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*6 mm ²	8	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	11	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	19	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T8/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*6 mm ²	13	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	11	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	24	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T9/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	11	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	14	mb

7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	25	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T10/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	10	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	14	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	24	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T11/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	12	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	8	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	20	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl
	Tłocznia T12/1		
1	Rozdzielnica zasilająca (wg oprac.) z fundamentem w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44	1	kpl
2	Oprawa parkowa typ OCP-70 PC	1	kpl
3	Słup stalowy ocynkowany 4m	1	szt
4	Fundament betonowy F100	1	kpl
5	Kabel YKYżo 5*10 mm ²	10	mb
6	Kabel YKYżo 3*4 mm ²	12	mb
7	Kabel YKY 4*16 mm ²	8	mb
8	Przewód YDY 3*1,5 mm ²	5	mb
9	Bednarka Fe/Zn 25*4	22	mb
10	Tablica bezpiecznikowa słupa oświetleniowego	1	kpl
11	Uziom prętowy	1	kpl

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I INSTALACJĄ ZEWNĘTRZNĄ DLA MIEJSCOWOŚCI SUMIN, SUCUMIN, ROKOCIN GM. STAROGARD GDAŃSKI.
BUDOWA PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH NA TEREN PROJEKTOWANYCH TŁOCZNI ŚCIEKÓW.
BUDOWA ELEKTROENERGETYCZNEJ SIECI ROZDZIELCZEJ 0,4 kV W CELU ZASILENIA W ENERGIE ELEKTRYCZNĄ PROJEKTOWANYCH TŁOCZNI ŚCIEKÓW.

FAZA: PROJEKT BUDOWLANY

ADRES: SUCUMIN, ROKOCIN, GM. STAROGARD GDAŃSKI

INWESTOR: GMINA STAROGARD GDAŃSKI
UL. SIKORSKIEGO 9
83-200 STAROGARD GDAŃSKI

PROJEKTOWALI: MGR INŻ. MAŁGORZATA BIELUŃ
UPR. W BRANŻY SANITARNEJ NR 93/Sz/99
MGR INŻ. GRZEGORZ STASIK
UPR. W BRANŻY ELEKTRYCZNEJ
NR ZAP/0118/PWOE/04

SPRAWDZIŁA: MGR INŻ. DOROTA STASIK
UPR. W BRANŻY SANITARNEJ NR 32/97

1. Część opisowa

1.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zgodnie z projektem budowlanym planowane jest wybudowanie:

- sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i instalacją zewnętrzną dla miejscowości Sumin, Sucumin, Rokocin, gm. Starogard Gdański
- przyłączy wodociągowych do projektowanych tłoczni ścieków,
- elektroenergetycznej sieci rozdzielczej 0,4kV w celu zasilenia w energię elektryczną projektowanych tłoczni ścieków .

W celu wykonania powyższego zadania będą realizowane na budowie następujące prace:

- wykonanie wykopów liniowych o głębokości powyżej 1,5 m,
- montaż elementów tłoczni i studni których masa przekracza 1,0 t,
- wykopanie rowów kablowych o szerokości 0,4 - 0,6 m, głębokości 0,7 – 1,0 m,
- wykopy szerokoprzestrzenne pod studzienki kanalizacyjne i tłocznie,
- umocnienie wykopów,
- ułożenie podsypki piaskowej,
- ułożenie przewodów kanalizacji sanitarnej i wodociągowych,
- ułożenie w rowach kablowych linii kablowych YAKY,
- ułożenie w rowach kablowych linii kablowych YKYżo,
- posadowienie rozdzielnic tłoczni,
- posadowienie słupów oświetleniowych i montaż opraw oświetleniowych,
- ułożenie w rowach kablowych bednarki uziemiającej FeZn 25x4mm,
- pomiary elektryczne wykonanej sieci 0,4kV,
- wykonanie obsypki,
- zasypanie wykopów,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

1.2 Wykaz istniejących obiektów

Na terenie planowanej budowy znajduje się sieć, wodociągowa, gazowa, kanalizacji deszczowej, elektroenergetyczna, sieć telekomunikacyjna oraz złącza kablowo – pomiarowe ZKP.

Do ww. linii kablowej zostanie podłączona sieć rozdzielcza 0,4kV.

1.3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w realizacji robót jw. mogą stwarzać:

- wykopy o głębokości powyżej 1,5 m,
- występowanie gruntów nawodnionych, gdzie woda podziemna w razie niedokładnego lub niewłaściwego odwodnienia wykopu albo niestaranego wykonania obudowy i zabezpieczenia dna wykopu może powodować zawalenie się wykopu,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, w celu podnoszenia lub opuszczania rur i elementów studni,

- sieć energetyczna podziemna eANN (miejsca występowania skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu pokazano na mapie w projekcie zagospodarowania terenu).
- istniejąca linia kablowa 0,4kV.

1.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji robót wystąpią:

- wykopy liniowe stwarzające ryzyko zasypania ludzi,
- roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t,
- inne roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości,
- możliwość porażenia prądem elektrycznym.

1.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Przed przystąpieniem do prowadzenia prac pracownicy powinni przejść szkolenia na stanowisku pracy. Instruktaż stanowiskowy przeprowadza się przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Instruktaż stanowiskowy przeprowadza osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje oraz doświadczenie zawodowe a także przeszkolenie w zakresie metod prowadzenia instruktażu.

Operatorzy ciężkiego sprzętu budowlanego muszą posiadać specjalistyczne uprawnienia. Na budowie powinna znajdować się osoba przeszkolona w zakresie udzielania pierwszej pomocy, wyposażona w apteczkę oraz dysponująca telefonem na pogotowie ratunkowe i policję.

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i montażowymi

Przy instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót należy:

- przypomnieć o zasadach pracy w wykopach o głębokości powyżej 1,5 m,
- przypomnieć o zasadach pracy w obszarze urządzeń znajdujących się pod napięciem,
- przypomnieć o konieczności stosowania innych wymaganych zabezpieczeń.

1.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Przed przystąpieniem do prac należy właściwie oznakować teren budowy. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

Bezpieczną odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.

Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad jw., teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

1.7 Uwagi końcowe.

Prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z wymienionymi poniżej:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401,
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. z 1997 r. nr 129, poz. 844,
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych - Dz. U. z 1999 r. nr 80, poz. 912,
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby - Dz. U. z 1996 r. nr 62, poz. 288,

IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. ((tj. Dz.U z 2010 r. nr 243. poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt budowlany:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i instalacją zewnętrzną kanalizacyjną w miejscowościach Sumin, Sucumin, Rokocin, gm. Starogard Gdański.

Budowa przyłączy wodociągowych na teren projektowanych tłoczni.

Budowa elektroenergetycznej sieci rozdzielczej 0,4 kV w celu zasilenia w energię elektryczną projektowanych tłoczni ścieków.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektowali: mgr inż. Małgorzata Bieluń,
upr. w branży sanitarnej nr 93/Sz/99
mgr inż. Grzegorz Stasik, upr. w branży elektrycznej
nr ZAP/0118/PWOE/04

Sprawdziła: mgr inż. Dorota Stasik,
upr. w branży sanitarnej nr 32/97