

Projekt nr:	U/324/2012/PB
Tom nr:	1
Egzemplarz nr:	

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Przedmiot opracowania:	Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Ocypel i Lubichowo (ul. Wrzosowa i Brzozowa), gmina Lubichowo
Adres Inwestycji:	318, 320, 569, 608, 609, 664, 38/6, 39/4, 39/5, 40/4, 56/4, 28/5, 322/4, 564/5, 607/1 obręb Lubichowo. 105, 176, 177, 182, 198, 200, 206, 207, 212, 239, 272, 276, 277, 279, 281, 282, 286, 290, 299, 306, 319, 320, 328, 329, 338, 339, 345, 379, 382, 398, 399, 402, 414, 434, 435, 441, 444, 472, 525, 526, 529, 537, 571, 607 721, 58/8, 58/9, 58/10, 59/5, 72/3, 73/3, 74/3, 75/3, 85/4, 98/2, 148/3, 159/6, 160/7, 178/2, 179/2, 180/1, 180/4, 183/3, 189/2, 213/1, 213/2, 213/3, 217/1, 218/1, 226/5, 226/7, 226/9, 238/5, 245/1, 250/1, 250/3, 258/5, 258/8, 265/8, 283/1, 284/1, 284/2, 285/1, 285/4, 291/2, 292/2, 292/3, 295/2, 297/2, 304/6, 305/4, 308/1, 318/2, 318/5, 318/6, 325/1, 327/1, 327/4, 337/1, 337/3, 349/2, 350/2, 351/2, 352/1, 353/1, 355/2, 358/1, 358/11, 358/14, 358/15, 358/21, 358/25, 358/38, 358/39, 358/45, 358/46, 358/54, 358/56, 358/57, 358/7, 358/8, 359/1, 359/2, 360/1, 360/2, 361/1, 361/3, 362/5, 362/7, 366/3, 370/1, 370/2, 374/2, 378/11, 378/12, 378/2, 378/3, 380/2, 381/1, 385/20, 385/22, 391/2, 392/1, 396/20, 403/13, 404/32, 404/34, 404/35, 404/9, 405/5, 407/37, 407/38, 407/39, 407/49, 407/51, 407/60, 407/62, 407/63, 407/71, 407/86, 407/9, 427/34, 430/12, 430/8, 431/2, 431/22, 432/6, 432/8, 432/9, 433/21, 433/3, 433/37, 437/13, 437/7, 438/13, 439/6, 442/4, 442/6, 445/2, 446/6, 572/22, 572/24, 573/10, 573/16, 573/21, 575/17, 575/21, 575/22, 591/11, 591/5, 682/1 obręb Ocypel.
Inwestor:	Gmina Lubichowo Ul. Zblewska 8 83-240 Lubichowo
Projektant:	mgr inż. Marcin Kaczmarek POM/0206/POOS/08
Opracował:	mgr inż. Anna Kaszubowska
Sprawdził:	mgr inż. Adam Spisak POM/0042/POOS/11

PAŹDZIERNIK 2013

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCIACH
OCYPEL I LUBICHOWO

Kopie dokumentów, uzgodnień – zgodnie z załącznikiem nr 1	4
Oświadczenie	5
Uprawnienia i przynależność do Izby Projektantów	6
I OPIS TECHNICZNY	12
1. Podstawa opracowania	12
2. Cel, zakres i przedmiot opracowania	13
3. Dane ogólne	14
3.1. Stan istniejący. Charakterystyka miejscowości	14
3.1.1. Odprowadzenie i oczyszczanie ścieków	14
3.1.2. Istniejące uzbrojenie terenu	14
3.1.3. Warunki gruntowe	14
4. Ustalenia dotyczące ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu	15
5. Ustalenia dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej	15
6. Ustalenia dotyczące obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunalnej	15
7. Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich	15
8. Uczestnicy procesu inwestycyjnego	16
9. Projekt zagospodarowania terenu	16
9.1. Lokalizacja inwestycji	16
9.2. Sieć kanalizacji sanitarnej	17
9.2.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i studnie kanalizacyjne	17
9.2.2. Podłączenia posesji	18
9.2.3. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej	18
9.2.4. Studnia pomiarowa SP	19
9.2.5. Studnie zaworów napowietrzająco-odpowietrzających – SNO	19
9.2.6. Studnie odwodnieniowe - SOD	20
9.2.7. Punkt łączeniowy kolektorów tłocznych	20
9.2.8. Studnie rozprężne SR	20
9.3. System przeciwdziałania zagniwaniu ścieków	20
9.3.1. Tłocznia P6	21
9.3.2. Tłocznia P10	22
9.3.3. Tłocznia P13	22
9.3.4. Instalacja napowietrzania ścieków z przepompowni P13 – Komora na system napowietrzający	22
9.4. System zapobiegający rozprzestrzenianiu się odorów	25
9.5. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i istniejącym uzbrojeniem podziemnym	26
9.5.1. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi	26
9.5.2. Przejścia w obrębie sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej	26
9.5.3. Zabezpieczenie zieleni	26
9.5.4. Przejścia pod ciekami wodnymi	26
9.5.5. Przejścia przez nieruchomości prywatnych właścicieli	27
9.5.6. Przejścia przez działki należące do Lasów Państwowych	27
9.6. Dobór przepompowni ścieków	28
9.6.1. Wskaźnik zużycia wody	28

9.6.2.	Bilans ścieków	28
9.6.3.	Technologia	29
9.6.4.	Zasada działania tłoczni	30
9.6.5.	Budowa tłoczni ścieków	32
9.6.6.	Szafka zasilająco – sterownicza RS	33
9.6.7.	System przekazu danych i wizualizacji	35
9.6.8.	Zagospodarowanie terenu przepompowni	35
9.6.9.	Zasilanie energetyczne przepompowni	35
9.6.10.	Wytyczne dla instalacji WLZ	36
9.6.11.	Obliczenia i parametry dobranych tłoczni	37
10.	Roboty ziemne i odwodnieniowe	51
10.1.	Sposób wykonania wykopów wąskoprzestrzennych	51
10.2.	Odwodnienie wykopów	54
10.3.	Zasypywanie wykopów	54
11.	Układanie rurociągów w wykopie	54
12.	Roboty ziemne – zasady BHP	55
13.	Uwagi	56
1.	Informacja dotycząca BIOZ oraz planu BIOZ	58
2.	Zakres i specyfika projektowanego obiektu budowlanego	58
3.	Istniejące obiekty	59
4.	Wykaz elementów zagospodarowania mogących stwarzać zagrożenia	59
4.1.	Zagrożenia podczas realizacji robót	59
4.2.	Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	59
4.3.	Zabezpieczenie terenu budowy	60
4.4.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	60
4.5.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	60
4.6.	Ochrona przeciwpożarowa	61
4.7.	Materiały szkodliwe dla otoczenia	61
4.8.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	61
4.9.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	61
4.10.	Uwagi końcowe	62
II	RYSYNKI	64
S0	– Schemat połączeń kanalizacji sanitarnej tłocznej	skala –
S1	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S2	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S3	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S4	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S5	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S6	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S7	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S8	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S9	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S10	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S11	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S12	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S13	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S14	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S15	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S16	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S17	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S18	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S19	– Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500

S20 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S21 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S22 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S23 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Ocypel	skala 1:500
S24 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Lubichowo	skala 1:500
S25 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Lubichowo	skala 1:500
S26 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Lubichowo	skala 1:500
S27 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Lubichowo	skala 1:500
S28 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Lubichowo	skala 1:500
S29 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Lubichowo	skala 1:500
S30 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Lubichowo	skala 1:500
S31 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Lubichowo	skala 1:500
S32 – Plan zagospodarowania terenu – obręb Lubichowo	skala 1:500
S33 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P1	skala 1:100
S34 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P2	skala 1:100
S35 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P3	skala 1:100
S36 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P4	skala 1:100
S37 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P5	skala 1:100
S38 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P6	skala 1:100
S39 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P7	skala 1:100
S40 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P8	skala 1:100
S41 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P9	skala 1:100
S42 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P10	skala 1:100
S43 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P11	skala 1:100
S44 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P12	skala 1:100
S45 – Szczegół planu zagospodarowania terenu – Tłocznia P13	skala 1:100
S46 – Tłocznia ścieków P1	skala 1:30
S47 – Tłocznia ścieków P2	skala 1:30
S48 – Tłocznia ścieków P3	skala 1:30
S49 – Tłocznia ścieków P4	skala 1:30
S50 – Tłocznia ścieków P5	skala 1:30
S51 – Tłocznia ścieków P6	skala 1:30
S52 – Tłocznia ścieków P7	skala 1:30
S53 – Tłocznia ścieków P8	skala 1:30
S54 – Tłocznia ścieków P9	skala 1:30
S55 – Tłocznia ścieków P10	skala 1:30
S56 – Tłocznia ścieków P11	skala 1:30
S57 – Tłocznia ścieków P12	skala 1:30
S58 – Tłocznia ścieków P13	skala 1:30
S59 – Tłocznia ścieków P14	skala 1:30
S60 – Studnia rewizyjna Ø 400 PVC.....	skala 1:20
S61 – Studnia rewizyjna z kręgów betonowych DN 1000 lub DN 1200	skala 1:25
S62 – Studnia betonowa DN 1200 z pierścieniem odciążającym.....	skala 1:25
S63 – Studnia kaskadowa betonowa DN 1200	skala 1:25
S64 – Studnia w gruntach ornych	skala 1:25
S65 – Studnia rozprężna SR	skala 1:25
S66 – Studnia odwodnieniowa SOD	skala 1:25
S67 – Studnia zaworów napowietrzająco – odpowietrzających SNO	skala 1:25
S68 – Studnia pomiarowa betonowa DN 1500	skala 1:25
S69 – Zabezpieczenie rury przewodowej	skala –
S70 – Bloki oporowe	skala –
S71 – Komora na system napowietrzający dla tłoczni P13	skala 1:30

Kopie dokumentów, uzgodnień – zgodnie z załącznikiem nr 1

L.P.	Nazwa dokumentu	Nr strony
1	Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego uchwalone Uchwałami Rady Gminy Lubichowo nr: XIX/145/96 z dnia 29 października 1996r., XXX/240/2001 z dnia 21 września 2001r., XX/196/2004 z dnia 29 listopada 2004r., IX/62/2007 z dnia 25 września 2007r., XXVII/188/2009 z dnia 27 maja 2009r., XLI/279/2010 z dnia 24 czerwca 2010r., XVI/102/2012 z dnia 29 lutego 2012,	1.1-1.47
2	Warunki techniczne nr IRB.2210.42.2012 budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ocypel i Lubichowo z dnia 12.09.2013r.,	2.1
3	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11819 – działka nr 75/3;	3.1-3.4
4	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11820 – działka nr 572/22;	4.1-4.4
5	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11822 – działka nr 721;	5.1-5.4
6	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11823 – działka nr 407/9;	6.1-6.4
7	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11825 – działka nr 407/51;	7.1-7.4
8	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11826 – działka nr 435;	8.1-8.4
9	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11829 – działka nr 591/11;	9.1-9.4
10	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11833 – działka nr 276;	10.1-10.4
11	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11834 – działka nr 446/6;	11.1-11.4
12	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11836 – działka nr 238/5;	12.1-12.4
13	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11837 – działka nr 299;	13.1-13.4
14	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11838 – działka nr 345;	14.1-14.4
15	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11839 – działka nr 358/7;	15.1-15.4
16	Warunki przyłączenia nr 13/R34/11938 – działka nr 435;	16.1-16.4
17	Decyzja nr AUB.6733.11.2013 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 17.07.2013r., wydana przez Wójta Gminy Lubichowo,	17.1-17.11
18	Decyzja nr KIOŚ.6220.13.6.2012 stwierdzająca brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko z dnia 04.02.2013r., wydana przez Wójta Gminy Lubichowo,	18.1-18.5
19	Decyzja nr KIOŚ.6220.5.2013 umarzająca postępowanie w sprawie wydania decyzji środowiskowej z dnia 06.08.2013r., wydana przez Wójta Gminy Lubichowo,	19.1
20	Decyzja nr RR. 6341.53.2013 o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie przejścia kolektorem tłocznym kanalizacji sanitarnej pod dnem rzeki Świąta z dnia 31.01.2014 r., wydana przez Starostę Starogardzkiego,	20.1-20.4
21	Decyzja nr RR.6341.46.2013 o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie przejścia kolektorem tłocznym kanalizacji sanitarnej pod dnem rzeki Wda z dnia 29.11.2013r., wydana przez Starostę Starogardzkiego,	21.1-21.5
22	Decyzja nr PZD.4206.216.2013.MCh o udzieleniu zezwolenia na zlokalizowanie w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2732G sieci kanalizacyjnej z dnia 9.12.2013r., wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg,	22.1-22.15
23	Opinia archeologiczna nr ZA.5183.1153.2013.EP wydana przez Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 08.11.2013r.,	23.1-23.2
24	Opinia ZUDP nr GG-III.6630.1.1001.2013 z dnia 30.12.2013. wydana przez Starostwo Powiatowe w Starogardzie Gdańskim, Wydział Geodezji, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami, Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,	24.1-24.34
25	Uzgodnienie nr N13-4jn-6515-240/2013 z dnia 21.11.2013r. wydane przez POLSKIE KOLEJE PAŃSTWOWE S.A, w Gdańsku	25.1-25.10
26	Uzgodnienie nr SE.VII/472/89/EB/13 z dnia 08.11.2013r., wydane przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Starogardzie Gdańskim,	26.1-26.9
27	Uzgodnienie nr Zn. Spr. NG 2126/21-01/13 z dnia 09.12.2013r., wydane przez Nadleśnictwo Lubichowo,	27.1
28	Uzgodnienie nr MW.M4-6003/20/2013/St. z dnia 31.10.2013r., wydane przez Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego w Gdańsku Terenowy Oddział w Tczewie,	28.1
29	Uzgodnienie nr UW-53-12/12283/2013/AW z dnia 25.10.2013r., wydane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku,	29.1
30	Uzgodnienie z ENERGA-OPERATOR SA, nr 21/2014 z dn. 04.02.2014;	30.1-30.08
31	Uzgodnienie z Orange, nr 10715/TODDROU/P/2013 z dnia 23.12.2013r.,	31.1-31.16
32	Uzgodnienie z PKP Polskie Linie Kolejowe S.A, nr IZIW-505-85/2014 z dnia 24.03.2014r.,	32.1-32.9
33	Postanowienie Nr RDOŚ-Gd-WOO.4240.567.2012.JP.4., wydane przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku o braku potrzeby oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia, z dnia 07.01.2013r.	33.1-33.4

Oświadczenie

My niżej podpisani, zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2010 roku nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami), oświadczamy, że projekt budowlany:

**Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Ocypel
i Lubichowo (ul. Wrzosowa i Brzozowa), gmina Lubichowo**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Marcin Kaczmarek
upr. POM/0206/POOS/08

Sprawdzający:

mgr inż. Adam Spisak
upr. POM/0042/POOS/11

Uprawnienia i przynależność do Izby Projektantów

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43.44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 4 grudnia 2008 r.

syg. akt 239/POM/OKK/08

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan MARCIN JACEK KACZMAREK
magister inżynier
urodzony dnia 03.11.1981 r. w Bytowie

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0206/POOS/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

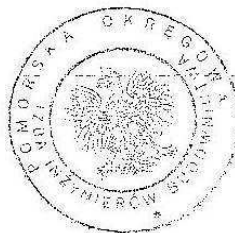
UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

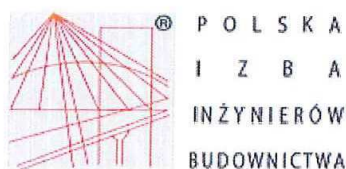
Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Marcin Jacek Kaczmarek
77-116 Czarna Dąbrówka 86/5
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. n/a

Pan Marcin Jacek Kaczmarek w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
 - 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-H6K-780-149 *

Pan Marcin Jacek Kaczmarek o numerze ewidencyjnym POM/IS/0015/09
adres zamieszkania ul. Słupska 86/5, 77-116 Czarna Dąbrówka
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-02-14 roku przez:

Ryszard Kolasa, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(t) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 13 czerwca 2011 r.

syg. akt 41/POM/OKK/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan **ADAM KAMIL SPISAK**
magister inżynier
urodzony dnia 16.05.1983 r. w Gdyni

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0042/POOS/11

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Adam Kamil Spisak w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
- 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesółowski

Otrzymują:

- 1. Pan Adam Kamil Spisak
- 81-589 Gdynia, ul. Jarzębinowa 65
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-SDN-LD1-WHP *

Pan Adam Kamil Spisak o numerze ewidencyjnym POM/IS/0338/11
adres zamieszkania ul. Jarzębinowa 65, 81-589 Gdynia
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-07-23 roku przez:

Ryszard Kolasa, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem - Gminą Lubichowo a EcoTech Sp. z o.o. Sp. K.,
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500 wykonane przez firmę Usługi Geodezyjne Mirosław Krucan 80-461 Gdańsk, ul. Startowa 11G/10,
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego uchwalone Uchwałami Rady Gminy Lubichowo nr: XIX/145/96 z dnia 29 października 1996r., XXX/240/2001 z dnia 21 września 2001r., XX/196/2004 z dnia 29 listopada 2004r., IX/62/2007 z dnia 25 września 2007r., XXVII/188/2009 z dnia 27 maja 2009r., XLI/279/2010 z dnia 24 czerwca 2010r., XVI/102/2012 z dnia 29 lutego 2012,
- Warunki techniczne nr IRB.2210.42.2012 budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ocypel i Lubichowo z dnia 12.09.2013r.,
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11819 – działka nr 75/3;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11820 – działka nr 572/22;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11822 – działka nr 721;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11823 – działka nr 407/9;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11825 – działka nr 407/51;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11826 – działka nr 435;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11829 – działka nr 591/11;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11833 – działka nr 276;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11834 – działka nr 446/6;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11836 – działka nr 238/5;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11837 – działka nr 299;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11838 – działka nr 345;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11839 – działka nr 358/7;
- Warunki przyłączenia nr 13/R34/11938 – działka nr 435;
- Decyzja nr AUB.6733.11.2013 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 17.07.2013r., wydana przez Wójta Gminy Lubichowo,
- Decyzja nr KIOŚ.6220.13.6.2012 stwierdzająca brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko z dnia 04.02.2013r., wydana przez Wójta Gminy Lubichowo,
- Decyzja nr KIOŚ.6220.5.2013 umarzająca postępowanie w sprawie wydania decyzji środowiskowej z dnia 06.08.2013r., wydana przez Wójta Gminy Lubichowo,
- Decyzja nr RR. 6341.53.2013 o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie przejścia kolektorem tłocznym kanalizacji sanitarnej pod dnem rzeki Święta z dnia 31.01.2014 r., wydana przez Starostę Starogardzkiego,
- Decyzja nr RR.6341.46.2013 o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie przejścia kolektorem tłocznym kanalizacji sanitarnej pod dnem rzeki Wda z dnia 29.11.2013r., wydana przez Starostę Starogardzkiego,
- Decyzja nr PZD.4206.216.2013.MCh o udzieleniu zezwolenia na zlokalizowanie w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2732G sieci kanalizacyjnej z dnia 9.12.2013r., wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg,
- Opinia archeologiczna nr ZA.5183.1153.2013.EP wydana przez Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 08.11.2013r.,
- Opinia ZUDP nr GG-III.6630.1.1001.2013 z dnia 30.12.2013. wydana przez Starostwo Powiatowe w Starogardzie Gdańskim, Wydział Geodezji, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami, Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,
- Uzgodnienie nr N13-4jn-6515-240/2013 z dnia 21.11.2013r. wydane przez POLSKIE KOLEJE PAŃSTWOWE S.A, w Gdańsku
- Uzgodnienie nr SE.VII/472/89/EB/13 z dnia 08.11.2013r., wydane przez Państwowego Powiatowego

Inspektora Sanitarnego w Starogardzie Gdańskim,

- Uzgodnienie nr Zn. Spr. NG 2126/21-01/13 z dnia 09.12.2013r., wydane przez Nadleśnictwo Lubichowo,
- Uzgodnienie nr MW.M4-6003/20/2013/St. z dnia 31.10.2013r., wydane przez Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego w Gdańsku Terenowy Oddział w Tczewie,
- Uzgodnienie nr UW-53-12/12283/2013/AW z dnia 25.10.2013r., wydane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku,
- Uzgodnienie z ENERGA-OPERATOR SA, nr 21/2014 z dn. 04.02.2014;
- Uzgodnienie z Orange, nr 10715/TODDROU/P/2013 z dnia 23.12.2013r.,
- Uzgodnienie z PKP Polskie Linie Kolejowe S.A, nr IZIW-505-85/2014 z dnia 24.03.2014r.,
- Postanowienie Nr RDOŚ-Gd-WOO.4240.567.2012.JP.4., wydane przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku o braku potrzeby oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia, z dnia 07.01.2013r.
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja lokalna,
- Literatura techniczna.

2. Cel, zakres i przedmiot opracowania

Celem opracowania całej dokumentacji jest przygotowanie materiałów projektowych umożliwiających Inwestorowi zrealizowanie przedsięwzięcia.

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ocypel i Lubichowo w gminie Lubichowo, powiat starogardzki, województwo pomorskie. Przedsięwzięcie polega na budowie kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno – tłocznym wraz z tłoczniami ścieków oraz z przyłączami podmiotowej kanalizacji do posesji w obrębie miejscowości Ocypel.

System będzie obsługiwał około 600 mieszkańców stałych. Natomiast dobrane rozwiązanie zakłada obsługę również części letniskowej miejscowości oraz wzrost ilości użytkowników w czasie sezonu letniego.

Zakres opracowania:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami,
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej,
- tłocznie ścieków,
- studnie: rewizyjne, rozprężne, pomiarowe, odwodnieniowe, napowietrzająco – odpowietrzające,
- system przeciwdziałania zagniwaniu ścieków,
- system zapobiegania rozprzestrzenianiu się odorów.

Projektowana kanalizacja sanitarna zlokalizowana będzie na działkach: Gminy Lubichowo, Skarbu Państwa, PKP, Nadleśnictwa Lubichowo, Dróg Powiatowych, Melioracji, ZHP, RZGW oraz osób prywatnych.

Wszelkie zmiany należy każdorazowo uzgadniać z jednostką projektową i Inwestorem. Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania.

3. Dane ogólne

3.1. Stan istniejący. Charakterystyka miejscowości

Lubichowo – duża wieś kociewska w Polsce położona w województwie pomorskim, w powiecie starogardzkim, w gminie Lubichowo na północnym skraju Borów Tucholskich przy drodze wojewódzkiej nr 214. Przebiega tędy trasa (zawieszona obecnie) linii kolejowej nr 218 (Szlachta - Myślice). Wieś jest siedzibą gminy Lubichowo.

Ocypel - wieś kociewska w Borach Tucholskich w Polsce położona w województwie pomorskim, w powiecie starogardzkim, w gminie Lubichowo nad jeziorem Wielki Ocypel. Przebiega tędy trasa (zawieszona obecnie) linii kolejowej nr 218 (Szlachta - Myślice). Dzięki malownicznemu położeniu i czystości okolicznych terenów Ocypel przekształcił się w miejscowość wypoczynkowo-lotniskową.

3.1.1. Odprowadzenie i oczyszczanie ścieków

Na terenie objętym inwestycją aktualnie gospodarka ściekowa nie jest uregulowana. Nowoprojektowana kanalizacja zostanie włączona do oczyszczalni ścieków w Lubichowie. W chwili obecnej ścieki z Ocypla odprowadzane są do bezodpływowych zbiorników (szamb) lub wód powierzchniowych, co dla gminy o tak istotnym charakterze turystycznym jest wysoce niezadowolające. Nieszczelność zarówno szamb, jak i innych zbiorników do gromadzenia nieczystości jest dużym zagrożeniem dla środowiska oraz dla wód podziemnych i powierzchniowych. Wpływa to również niekorzystnie na rozwój gospodarczy gminy. Z uwagi na agroturystyczny charakter miejscowości i jej walory przyrodnicze, należałoby w możliwie szybkim czasie rozbudować system kanalizacji zbiorczej.

Stan odprowadzania i oczyszczania ścieków na terenie Ocypla należy ocenić jako niezadowolający. Spowodowane jest to następującymi czynnikami:

- brak możliwości korzystania z urządzeń kanalizacyjnych przez zdecydowaną większość mieszkańców gminy;
- zwiększone ilości odprowadzanych do środowiska ścieków, stanowiące zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych.

Inwestycja znacznie polepszy warunki bytowe mieszkańców.

3.1.2. Istniejące uzbrojenie terenu

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne:

- kable teletechniczne,
- kable energetyczne,
- oświetlenie uliczne,
- sieć wodociągowa,
- tereny kolejowe – torowiska,
- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- podziemne bezodpływowe zbiorniki na nieczystości, tzw. szamba.

3.1.3. Warunki gruntowe

W trakcie realizacji należy przewidzieć odwodnienie wykopu oraz sprawdzenie stanu podłoża min. 1,5 m poniżej poziomu posadowienia. W przypadku wystąpienia warstwy gruntów nienośnych, należy przewidzieć jej wymianę, bądź skorygować projekt posadowienia. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w wykopie powinien wynosić (I_s) 0,97 – 1,0. Należy pamiętać również aby w trakcie prac ziemnych nie pogorszyć stanu gruntów, a ewentualnie naruszone partie odpowiednio zagęścić.

Głębokość przemarzania dla rejonu badań wg normy PN-81/B-03020 wynosi 1,1m p.p.t.

Zgodnie z Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463 z dnia 25.04.2012 r., oraz wykonaną opinią geotechniczną z listopada 2013 r., projektowana sieć kanalizacyjna oraz obiekty towarzyszące w postaci studni rewizyjnych oraz zbiorników przepompowni należą do drugiej kategorii geotechnicznej, posadawiane w prostych warunkach gruntowych.

4. Ustalenia dotyczące ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu

Planowane przedsięwzięcie jest położone na terenie obszaru Natura 2000 – Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Bory Tucholskie” o kodzie PLB220009 i Obszarze Chronionego Krajobrazu Borów Tucholskich. Inwestycja nie wpłynie w sposób negatywny na te obszary, a wręcz odwrotnie. Przyczyni się ona do ograniczania niekontrolowanych wycieków z szamb i innych zbiorników w których gromadzone są ścieki sanitarne. Poprawi to znacznie jakość gruntów, wód powierzchniowych, wód podziemnych na tym terenie.

Zgodnie z postanowieniami decyzji środowiskowej KIOŚ.6220.13.6.2012 z dnia 04.02.2013 r. orzekającej o braku potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko, realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje utraty lub fragmentacji siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin i zwierząt chronionych. Zakres i rodzaj planowanego zadania ograniczy się w dużej części do istniejącej już infrastruktury wiejskiej, niewielka głębokość i szerokość wykopów wyklucza bezpośredni, jak i pośredni wpływ na warunki ekologiczne ostoi. Brak jest przesłanek do przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w kontekście trans granicznym.

Dokumentacja projektowa uzyskała pozytywną opinię Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Starogardzie Gdańskim SE.VII/472/89/EB/13 z dnia 08.11.2013 r.

5. Ustalenia dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej

Zgodnie z opinią archeologiczną ZA.5183.1153.2013.EP z dnia 08.11.2013 r. projektowana kanalizacja sanitarna w miejscowości Ocypel, gm. Lubichowo zlokalizowana jest w obrębie dwóch stanowisk archeologicznych – osady otwartej z epoki kamienia i okresu średniowiecza oraz osady otwartej z okresu wczesnego średniowiecza i nowożytności. W związku z powyższym wszelkie prace ziemne związane z budową w strefie ochrony archeologicznej należy prowadzić pod ścisłym nadzorem archeologicznym. Przed przystąpieniem do robót budowlanych, na prowadzenie nadzorów archeologicznych należy uzyskać pozwolenie (decyzję) Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. W przypadku natrafienia na obiekty archeologiczne, archeolog musi przeprowadzić badania ratownicze i wykonać dokumentację archeologiczną – konserwatorską.

W pobliżu terenu planowanej inwestycji nie znajdują się obiekty szczególnie chronione.

Projektowana inwestycja, polegająca na budowie kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami - nie wpłynie negatywnie na ekspozycję wyżej wymienionych obszarów.

6. Ustalenia dotyczące obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunalnej

Obsługa komunikacyjna – dostęp do terenu inwestycji z drogi publicznej (droga powiatowa) i dróg gminnych wewnętrznych. Zaopatrzenie w media – w zakresie projektowanej sieci kanalizacyjnej.

7. Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich

Należy zapewnić dostęp do drogi publicznej oraz zapewnić możliwość korzystania z mediów (woda, kanalizacja, energia elektryczna i ciepła, środki łączności).

Należy chronić przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie oraz chronić przed zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

8. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

- Inwestor – Gmina Lubichowo, ul. Zblewska 8, 83-240 Lubichowo;
- Użytkownik – Gmina Lubichowo, ul. Zblewska 8, 83-240 Lubichowo;
- Projektant – EcoTech Sp. z o.o., Sp. K., ul. Słoneczna 39a, 83-021 Wiślina;
- Wykonawca - wyłoniony w drodze przetargu.

9. Projekt zagospodarowania terenu

Zaprojektowano system kanalizacji sanitarnej, składający się z następujących obiektów i urządzeń:

- rurociągi kanalizacji grawitacyjnej DN 150, DN 200, DN 250,
- rurociągi kanalizacji tłocznej DN 100 i DN 150,
- studnie betonowe DN 1000, DN 1200, DN 1500,
- studnie z tworzywa sztucznego o średnicy \varnothing 400,
- przepompownie ścieków jako przejazdowe,
- przepompownie ścieków z ogrodzeniem, utwardzoną nawierzchnią, oświetleniem, żurawikiem z wciągarką, kontenerem na agregat prądotwórczy;
- wewnętrzne, energetyczne linie zasilające.

System kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami towarzyszącymi projektuje się na działkach należących do Gminy Lubichowo, Skarbu Państwa, PKP, Nadleśnictwa Lubichowo, Dróg Powiatowych, Melioracji, ZHP, RZGW oraz osób prywatnych.

9.1. Lokalizacja inwestycji

Sieć kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Ocypel i Lubichowo projektuje się na działkach nr:

318, 320, 569, 608, 609, 664, 38/6, 39/4, 39/5, 40/4, 56/4, 28/5, 322/4, 564/5, 607/1 obręb Lubichowo.

105, 176, 177, 182, 198, 200, 206, 207, 212, 239, 272, 276, 277, 279, 281, 282, 286, 290, 299, 306, 319, 320, 328, 329, 338, 339, 345, 379, 382, 398, 399, 402, 414, 434, 435, 441, 444, 472, 525, 526, 529, 537, 571, 607 721, 58/8, 58/9, 58/10, 59/5, 72/3, 73/3, 74/3, 75/3, 85/4, 98/2, 148/3, 159/6, 160/7, 178/2, 179/2, 180/1, 180/4, 183/3, 189/2, 213/1, 213/2, 213/3, 217/1, 218/1, 226/5, 226/7, 226/9, 238/5, 245/1, 250/1, 250/3, 258/5, 258/8, 265/8, 283/1, 284/1, 284/2, 285/1, 285/4, 291/2, 292/2, 292/3, 295/2, 297/2, 304/6, 305/4, 308/1, 318/2, 318/5, 318/6, 325/1, 327/1, 327/4, 337/1, 337/3, 349/2, 350/2, 351/2, 352/1, 353/1, 355/2, 358/1, 358/11, 358/14, 358/15, 358/21, 358/25, 358/38, 358/39, 358/45, 358/46, 358/54, 358/56, 358/57, 358/7, 358/8, 359/1, 359/2, 360/1, 360/2, 361/1, 361/3, 362/5, 362/7, 366/3, 370/1, 370/2, 374/2, 378/11, 378/12, 378/2, 378/3, 380/2, 381/1, 385/20, 385/22, 391/2, 392/1, 396/20, 403/13, 404/32, 404/34, 404/35, 404/9, 405/5, 407/37, 407/38, 407/39, 407/49, 407/51, 407/60, 407/62, 407/63, 407/71, 407/86, 407/9, 427/34, 430/12, 430/8, 431/2, 431/22, 432/6, 432/8, 432/9, 433/21, 433/3, 433/37, 437/13, 437/7, 438/13, 439/6, 442/4, 442/6, 445/2, 446/6, 572/22, 572/24, 573/10, 573/16, 573/21, 575/17, 575/21, 575/22, 591/11, 591/5, 682/1 obręb Ocypel.

9.2. Sieć kanalizacji sanitarnej

9.2.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i studnie kanalizacyjne

Zaprojektowano system kanalizacji sanitarnej składający się z:

- Rur i kształtek Ø160x4,7, Ø200x5,9, Ø250x7,3 PVC-U kanalizacyjnych, o jednolitej ścianie, gładkich klasy S (8 kN/m²) SDR 34 z uszczelkami, trwale mocowanych w kielichu rury oraz uszczelkami wargowymi w przypadku kształtek. Uszczelki z pierścienia stabilizującego PP oraz elastomeru TPE. Wymagana szczelność rur na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4°, zgodnie z PN-EN 1277. Wymagana szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6°, zgodnie z PN-EN 1277,
- rur PE100 RC SDR 17 PN10 DN 150, DN 200, DN 250 z wbudowanym przewodem miedzianym w miejscach przejść przez przeszkody terenowe za pomocą przewiertu,
- studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych Ø400,
- studzienek rewizyjnych betonowych Ø1000 lub Ø1200.

Studzienki rewizyjne Ø 400 z tworzyw sztucznych SN 8

Zaprojektowano na załamaniach pionowych i poziomych rurociągu, w miejscu zmiany średnicy, na odcinkach prostych co 60 m oraz w miejscu włączenia przyłącza kanalizacyjnego. Studnia Ø 400 składa się z kinety z polipropylenu PP – b z uszczelką Ø400, rury trzonowej Ø400 z PP – b, uszczelki do rury strukturalnej oraz teleskopu T40 klasy D400 Ø315 z żeliwnym włazem o nośności 40t (w drogach) lub pierścieniem i pokrywą betonową w gruntach ornych i terenach zielonych. W miejscach narażonych na dodatkowe obciążenia, przewidzieć montaż studzienek Ø 400 z włazem typu ciężkiego i płytą odciążającą. Zastosować studzienki ze spadkiem wewnętrznym kinety w kierunku przepływu, wynoszącym 2%. Rzędne włazów dostosować do rzędnych chodników, dróg i terenu zabudowanego. Ponadto studnie zlokalizowane w gruntach ornych powinny zostać zabezpieczone dodatkowym kręgiem betonowym chroniącym studnię przed uszkodzeniem w trakcie prac polowych. Przyjęte rozwiązanie konstrukcji studni rewizyjnych musi zapewnić całkowitą szczelność, odporność na infiltrację wód gruntowych do kanalizacji oraz przenikanie ścieków do wód gruntowych.

W gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej należy zabezpieczyć studzienkę przed wyporem.

Studnie betonowe Ø1000 lub Ø1200

Projektuje się studnie kanalizacyjne wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004. Wszystkie elementy łączone przy pomocy uszczeltek gumowych i pasty poślizgowej.

Parametry studni:

- beton klasy min. C40/50,
- nasiąkliwość betonu <5%,
- wodoszczelność W8,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- beton zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kinecie,
- elementy wyposażone w szerokie stopnie złazowe w kolorze żółtym, montowane w rozstawie pionowym 250mm,
- kręgi wibroprasowane lub odlewane z betonu samozagęszczalnego,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie mniejsza od 5 kN.

Przejścia szczelne systemowe wykonać w postaci:

- uszczeltek zintegrowanych (wtapianych fabrycznie w beton),

Podstawę studni projektuje się jako dennicę monolityczną, z kinetą monolityczną. Dennica z kinetą wykonana z betonu samozagęszczalnego, parametry betonu jednakowe w całym elemencie, również w kinecie.

Zwieńczenie studzienek:

- pokrywa z zintegrowanym pierścieniem odciążającym, o wymiarze większym niż studnia przenosząca obciążenia na grunt wokół niej. Pokrywa wykonana jako żelbetowa z betonu samozagęszczalnego,
- łączenie się z kręgiem przy pomocy uszczelki gumowej.

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o wysokościach 60,80,100mm. Pierścienie łączą się między sobą na pióro-wpust.

Montaż studni

Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na podsypce piaskowej lub podłożu betonowym. Posadowienie studni na niezagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2. Na tak przygotowanym podłożu należy posadowić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie króćców przyłączeniowych. Przy jej montażu należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową. W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany tak, aby nadmiar kleju wypłynął.

Właz kanałowy montujemy przy pomocy elastycznej zaprawy klejowej. Osadza się go na pokrywach, zwężkach lub pierścieniach regulacyjnych które posiadają odpowiednie gniazda zabezpieczające właz przed przesunięciem.

W drogach należy stosować włazy żeliwne typu ciężkiego (40 t). W przypadku lokalizacji studni poza pasem drogowym, dopuszcza się montaż włazu żeliwnego o klasie obciążenia C250. Należy stosować wyłącznie włazy z wypełnieniem betonowym. Dla studni SR, SNO, SOD należy stosować włazy z wypełnieniem betonowym z wentylacją.

9.2.2. Podłączenia posesji

W ramach zadania inwestycyjnego Gmina realizuje budowę odcinków przyłączy o średnicy Ø160 PVC zakończonych zaślepką na granicy nieruchomości. Dla odprowadzenia ścieków z zabudowy mieszkaniowej w niniejszym opracowaniu przyjęto następującą zasadę:

- projektowane odcinki podłączeniowe doprowadzić ze spadkiem min. 1,5%, max 10% do studni włączeniowej na kolektorze sanitarnym zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym,
- wykonać zaślepkę DN150 na granicy nieruchomości,
- rzędne projektowanych przyłączy dostosowano do rzędnych projektowanych kanałów sanitarnych,
- przyłącza włączać do studni włączeniowej „na kinety” lub poprzez kaskadę, zgodnie z mapami sytuacyjnymi.

9.2.3. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej

Budowę rurociągów kanalizacji sanitarnej tłocznej przewidziano z rur i łuków segmentowych polietylenowych PE 100 RC SDR 17 PN10 o średnicy Ø110 i Ø160 z wbudowanym przewodem miedzianym. Jako metodę łączenia, przyjęto zgrzewanie doczołowe. Kształtki i rury łączone doczołowo

muszą odpowiadać tej samej klasie PE i SDR. Przed przystąpieniem do zgrzewania należy upewnić się czy pierścienie obejm i śruby mocujące zgrzewarki odpowiadają rozmiarom łączonych rur. Jeżeli pierścienie obejm umożliwiają montaż rur łącznie z warstwą ochronną PE to długość zdejmowanej warstwy ochronnej można ograniczyć do 1,5 cm od czoła rury. W sytuacji konieczności odsłonięcia warstwy ochronnej na potrzeby montażu zgrzewarki, po wykonaniu zgrzewu należy założyć opaskę termokurczliwą PE-X z klejem termokurczliwym.

Uzbrojenie kolektorów tłocznych stanowią:

- studnia pomiarowa Sp,
- studnie zaworów napowietrzająco-odpowietrzających – SNO,
- studnie odwodnieniowe – SOD,
- studnie rozprężne – SR.

9.2.4. Studnia pomiarowa SP

Studnię pomiarową zlokalizowano na terenie tłoczni ścieków, w przypadku, gdy wewnątrz przepompowni nie są zapewnione właściwe warunki montażu przepływomierza elektromagnetycznego. Studnie wykonać z kręgów betonowych $\varnothing 1500$, jako szczelne i przykryć płytami nastudziennymi z włazami żeliwnymi DN 600 typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym. Studnie wyposażić w stopnie złączowe żeliwne. Wyposażenie technologiczne studni pomiarowej stanowi przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozłącznej, o średnicy nominalnej równej średnicy przewodu tłoczego oraz zasuwa klinowa odcinająca, zainstalowana w odległości min. 3 średnic przewodu tłoczego za przepływomierzem. Odcinek rurociągu tłoczego pomiędzy przepływomierzem, a zasuwą wykonać ze stali nierdzewnej AISI 304. Pod przepływomierzem oraz pod zasuwą wykonać podporę z betonu C12/15.

9.2.5. Studnie zaworów napowietrzająco-odpowietrzających – SNO

W najwyższych punktach sieci projektuje się studzienki z kręgów betonowych $\varnothing 1200$, w których należy zainstalować dwustopniowe zawory napowietrzająco-odpowietrzające. Przed oraz za zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym zamontować zasuwę nożową odcinającą. Studnie wykonać jako szczelne i przykryć płytami nastudziennymi z włazami żeliwnymi DN 600 typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym. Studnie wyposażić w stopnie złączowe żeliwne.

Projektuje się zawory napowietrzająco-odpowietrzające, skonstruowane specjalnie dla mediów o zaburzonym przepływie, zanieczyszczonych częściami stałymi i materiałami blokującymi. Zawory te służą zabezpieczeniu rurociągów tłocznych przed skutkami zapowietrzania się oraz powstawania podciśnienia, umożliwiając długotrwałą bezawaryjną pracę rurociągu tłoczego. Konstrukcja zaworów, a szczególnie możliwość doboru poszczególnych elementów, decydujących o wielkości dopływu lub wypływu strumienia gazu, pozwala optymalnie dostosować parametry pracy zaworów do rzeczywistych potrzeb. Typ zaworu oraz jego parametry dobierane są w oparciu o warunki panujące w określonym punkcie rurociągu tłoczego w korelacji z charakterystyką dobranego agregatu pompowego.

Zaprojektowano dwustopniowe zawory w wersji GF: pierwszy stopień (G), o dużej wydajności, warunkuje poprawną pracę kolektora przy napełnianiu i opróżnianiu rurociągu. Drugi stopień (F) jest wykorzystywany do odprowadzania nadmiaru gazów przy wypełnionym rurociągu, podczas postoju pompowni. W obliczeniach stanowiących podstawę do doboru poszczególnych agregatów pompowych uwzględniono usytuowanie i parametry dobranych zaworów odpowietrzających.

Zmiana usytuowania lub parametrów dobranych zaworów spowoduje konieczność ponownego przeliczenia strat ciśnienia w kolektorach tłocznych oraz sporządzenia zamiennego projektu uwzględniającego zmianę parametrów dobranych agregatów.

Lokalizację poszczególnych studni odpowietrzających z zaworami, przedstawiono na profilach kanalizacji tłocznej oraz na mapach sytuacyjno - wysokościowych. Szczegół studni SNO w rysunkowej części opracowania.

9.2.6. Studnie odwodnieniowe - SOD

W najniższych punktach kanalizacji tłocznej zaprojektowano studnie betonowe $\varnothing 1200$ z zestawem umożliwiającym odwodnienie całej sieci lub jej odcinka. Studnie wykonać jako szczelne i przykryć je płytami nastudziennymi z włazami żeliwnymi DN600 typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym. Studnie wyposażać w stopnie złazowe żeliwne. W studni odwodnieniowej, na przewodzie tłocznym, zaprojektowano czyszczak rewizyjny kołnierzowy z zaworem hydrantowym. Czyszczak stanowi wyposażenie instalacji do przesyłu gęstych i zanieczyszczonych mediów typu ścieki, szlam, pulpy i umożliwia wgląd do wnętrza rurociągu, oczyszczenie i usunięcie zatorów oraz wykonanie innych zabiegów rewizyjnych. Przed i za czyszczakiem rurociąg należy wyposażać w zasuwę nożową odcinającą w celu umożliwienia inspekcji wybranego odcinka kolektora.

Lokalizację poszczególnych studni odwodnieniowych SOD przedstawiono na profilach kanalizacji tłocznej oraz na mapach sytuacyjno – wysokościowych. Szczegół studni SOD w rysunkowej części opracowania.

9.2.7. Punkt łączeniowy kolektorów tłocznych

W miejscu łączenia kolektorów tłocznych z przepompowni wykonać węzeł łączeniowy w studni żelbetowej $\varnothing 1200$ mm wyposażony w zasuwy ręczne odcinające DN 100. Studnie wykonać jako szczelne i przykryć płytami nastudziennymi z włazami żeliwnymi DN600 typu ciężkiego (40t). Szczegół studni łączeniowej ST w części rysunkowej.

9.2.8. Studnie rozprężne SR

W miejscu włączenia się przewodów tłocznych do kolektorów grawitacyjnych przewidziano studnie rozprężne, z których dopiero następuje włączenie do kanalizacji grawitacyjnej. Studnie rozprężne wykonać z kręgów betonowych $\varnothing 1200$. Studnie wykonać jako szczelne i przykryć płytami nastudziennymi z włazami żeliwnymi DN 600 typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym i wentylacją. Studnie wyposażać w stopnie złazowe żeliwne. W celu neutralizacji odorów, studnie rozprężne należy wyposażać w podwłazowe filtry powietrza, zapobiegające wydostawaniu się nieprzyjemnych zapachów do atmosfery. Lokalizację poszczególnych studni rozprężnych przedstawiono na profilach kanalizacji sanitarnej tłocznej oraz na mapach sytuacyjno-wysokościowych. Szczegół studni SR w rysunkowej części opracowania.

9.3. System przeciwdziałania zagniwaniu ścieków

Z uwagi na bliskość studni rozprężnych od zabudowań, zachodzi konieczność przeciwdziałania zagniwaniu ścieków w rurociągach. Podczas występowania wyższych temperatur całkowity zanik tlenu w kolektorach może nastąpić już po kilku godzinach, a zawartość siarkowodoru może dojść nawet do kilkunastu mg/l H_2S . Sytuacja ta skutkuje radykalnym wzrostem ładunku doprowadzanego do oczyszczalni ścieków utrudniając jej prowadzenie, a także wpływa korozyjnie na materiały użyte do budowy kolektorów przesyłowych i urządzeń oczyszczalni, zmniejszając w sposób istotny okres ich użytkowania. Ponadto wydzielające się odory powodują znaczne utrudnienia dla mieszkańców w rejonie obiektów infrastruktury kanalizacyjnej. W celu przeciwdziałania powyższym objawom, oraz w celu zmniejszenia uciążliwości w bezpośrednim rejonie studni rozprężnych oraz w zlewniach odbierających ścieki z kolektorów tłocznych, projektuje się instalację do przeciwdziałania zagniwaniu ścieków.

Technologia ta polega na wzbogacaniu ścieków w tlen w przewodzie tłocznym. Tlen zawarty w sprężonym powietrzu utrzymuje stan aerobowy ścieków, przez co nie dochodzi do tworzenia się siarkowodoru. Urządzenia, którego zasadniczym elementem są sprężarki powietrza, usytuowane będą w komorze na terenie przepompowni objętych systemem. System zapewnia napowietrzanie rurociągu tłocznego na całej jego długości przewodem polietylenowym PE 100 wg SDR 17 PN10 o średnicy $\varnothing 25$. Przewodem tym będzie podawane powietrze, które następnie będzie dozowane do przewodu tłocznego w różnych punktach na całej jego długości poprzez system rozdziału zainstalowany w wybranych studniach odwodnieniowych. Po otwarciu zaworu elektromagnetycznego zawór umieszczony w panelu regulacji i pomiarów, za reduktorem ciśnienia, które następuje po sygnale ze sterownika centralnego tłoczni, (sygnał wysyłany jest w czasie postoju pomp ściekowych) powietrze zostaje wtłoczone do rurociągu sprężonego powietrza przepływając kolejno przewodami ze zbiornika przez reduktor ciśnienia, armaturę, rotametr (tylko w czasie ustalania regulacji intensywności napowietrzania), filtr, zawór zwrotny i zostaje skierowane do studzienki z panelem rozdziału powietrza.

W sytuacji układania sieci tłocznej metoda bezwykopową, przed wciągnięciem rury powietrznej należy wykonać jej próbę szczelności. Wciąganie realizować wraz z rurą tłoczną. Połączenia rur powietrznych poprzez zgrzewanie.

Stacja sprężania powietrza jest to zwarta wyciszona konstrukcja z amortyzatorami, zbudowana na sztywnej ramie. Blok kompresora i silnik mają dodatkową izolację przeciw drganiową. Objętość zassanego powietrza dobrano indywidualnie dla kolektora tłocznego.

Montaż systemu przeciwdziałania zagniwaniu ścieków przewiduje się zamontować dla tłoczni P6, P10 i P13.

Parametry systemu napowietrzania są ściśle dobrane do zaprojektowanej tłoczni ścieków. Zmiana któregokolwiek z elementów lub parametrów dobranych urządzeń powoduje konieczność ponownego przeliczenia strat ciśnienia w kolektorach tłocznych oraz sporządzenia zamiennego projektu uwzględniającego zmianę parametrów dobranych agregatów pompowych, zaworów, systemu napowietrzania rurociągu.

9.3.1. Tłocznia P6

Parametry dobrego systemu napowietrzania dla kolektora tłocznego z pompowni P6, współpracującego z tłoczną ścieków i zamontowaną armaturą na i odpowierającą:

- punkty rozdziału powietrza: tłocznia P6,
- punkty iniekcji powietrza: około 10 m od pkt. rozdziału w każdą stronę,,
- zapotrzebowanie na tlen: 0,11 kgO₂/h,
- zapotrzebowanie na moc dla sprężarki: 1,1 kW,
- zasilanie: 230/400 V – 50 Hz – 1450 obr/min,
- zbiornik ciśnieniowy: min. 300 dm³ przy ciśnieniu 11 bar,
- sterowanie: z rozdzielnicy przepompowni.

Stacja sprężania powietrza wyposażona jest ponadto w zawór kulowy, reduktor ciśnienia z automatycznym upustem kondensatu, przepływomierz pływakowy, system zaworów elektromagnetycznych i zwrotnych, filtr powietrza i zespół złączy dla przyłączenia rozprowadzających przewodów powietrznych. Stację napowietrzania rurociągu projektuje się w studni tłoczni ścieków.

System sterowania pracą przepompowni ścieków należy zaprogramować w taki sposób, aby kompresor powietrza pracował w czasie, gdy ścieki są zatrzymane w przewodzie tłocznym – brak jest ich przepływu. Powietrze powinno być dozowane do przewodu tłocznego, gdy pompy tłoczni ścieków nie pracują z uwagi na brak grawitacyjnego dopływu do zbiornika tłoczni (np. w nocy).

Szczegółowe obliczenia ilości tlenu wprowadzanego w poszczególnych punktach iniekcyjnych kolektorów zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy technologii przesyłu i napowietrzania ścieków do weryfikacji na etapie realizacji inwestycji.

9.3.2. Tłocznia P10

Parametry dobrego systemu napowietrzania dla kolektora tłocznego z pompowni P6, współpracującego z tłoczną ścieków i zamontowaną armaturą na i odpowietrzającą:

- punkty rozdziału powietrza: studnia tł1 – bet. $\Phi 1500\text{mm}$,
- punkty iniekcji powietrza: około 10 m od pkt. rozdziału w każdą stronę,,
- zapotrzebowanie na tlen: $0,13 \text{ kgO}_2/\text{h}$,
- zapotrzebowanie na moc dla sprężarki: $1,1 \text{ kW}$,
- zasilanie: $230/400 \text{ V} - 50 \text{ Hz} - 1450 \text{ obr/min}$,
- zbiornik ciśnieniowy: min. 400 dm^3 przy ciśnieniu 11 bar,
- sterowanie: z rozdzielnicy przepompowni.

Stacja sprężania powietrza wyposażona jest ponadto w zawór kulowy, reduktor ciśnienia z automatycznym upustem kondensatu, przepływomierz pływakowy, system zaworów elektromagnetycznych i zwrotnych, filtr powietrza i zespół złączy dla przyłączenia rozpraszających przewodów powietrznych. Stację napowietrzania rurociągu projektuje się w studni tłoczni ścieków.

System sterowania pracą przepompowni ścieków należy zaprogramować w taki sposób, aby kompresor powietrza pracował w czasie, gdy ścieki są zatrzymane w przewodzie tłocznym – brak jest ich przepływu. Powietrze powinno być dozowane do przewodu tłocznego, gdy pompy tłoczni ścieków nie pracują z uwagi na brak grawitacyjnego dopływu do zbiornika tłoczni (np. w nocy).

9.3.3. Tłocznia P13

9.3.4. Instalacja napowietrzania ścieków z przepompowni P13 – Komora na system napowietrzający

Ze względu na długość rurociągu tłocznego pomiędzy Ocyplem a Lubichowem, niewielką wymianę ścieków w ciągu doby szczególnie w pierwszym okresie eksploatacji kolektora jak również z uwagi na profil kolektora, zaprojektowano instalację do płukania i napowietrzania rurociągu sprężonym powietrzem.

Zgodnie z ATV A161P zasadniczym zadaniem płukania jest osiągnięcie właściwej prędkości przepływu medium w kolektorze poprzez wytworzenie ciśnienia powietrza gwarantującego zadaną prędkość przepływu, przy czym, opróżnienie całego kolektora z zalegających ścieków jest warunkiem pożądanym, jednak nie koniecznym. Minimalny czas płukania powinien wynosić 5 do 10 minut.

Dodatkową funkcją zaprojektowanych urządzeń będzie przeciwdziałanie zagniwaniu ścieków. Technologia ta polega na wzbogacaniu ścieków w tlen w przewodzie tłocznym. Tlen zawarty w sprężonym powietrzu utrzymuje stan aerobowy ścieków, co ogranicza w sposób istotny powstawanie siarkowodoru.

Instalacja składa się z:

- Stacji kompresorowej - Kompresor bezolejowej w obudowie dźwiękochłonnej, zwarta zabudowa na ramie, blok kompresora i silnik mają dodatkową izolację przeciw drganiom.
- Zbiornika ciśnieniowego o pojemności 2000l , pionowy, max ciśnienie pracy 11 bar.
- Przewodów połączeniowych z kurkiem spustowym, zaworem kulowym, zaworem bezpieczeństwa, manometrem, automatycznym spustem kondensatu, z odprowadzeniem do rzepia komory.
- Instalacji napowietrzającej płuczącej z reduktorem ciśnienia, automatycznym upustem kondensatu, rotametrem, filtrami, armaturą zwrotną i zaporową oraz instalacją iniektorową do zabudowy na kolektorach tłocznych w komorze KP.
- Zestawów iniektorowych oraz zaworów napowietrzających odpowietrzających zainstalowanych na kolektorze tłocznym w studni SC sterowanych z rozdzielni stacji kompresorowej i zasilanych przewodem ułożonym wzdłuż kolektorów tłocznych.

Urządzenie sterowane jest z własnej rozdzielni zasilająco sterowniczej RS współpracującej z rozdzielnią sterowniczą przepompowni.

W celu doprowadzenia powietrza do studni czyszczakowych, przewód powietrzny Dn 32 ułożyć równolegle do kolektora tłocznego. Każda ze studni czyszczakowych w której jest projektowny rozdział i iniekcja powietrza do rurociągu tłocznego winna być zasialana indywidualnym kolektorem powietrznym.

Użytkownik/Inwestor ma wgląd do wszystkich sygnałów (praca, postój, awaria, otwarcie poszczególnych zaworów elektromagnetycznych) poprzez system monitoringu, do którego przekazywana jest praca całego układu.

Przed i za czyszczakiem rurociąg należy wyposażyć w zasuwę ręczną odcinającą umożliwiającą inspekcję wybranego odcinka kolektora.

Obliczenie instalacji do płukania kolektora sprężonym powietrzem

Założenia

Długość rurociągu tłocznego:	7854,30 m
Rodzaj rur:	PE100 SDR17 PN10 DN160 (160x9,5)
Średnica wewnętrzna rury:	141,0 mm
Natężenie przepływu:	48,0 m ³ /h
Prędkość przepływu:	0,85 m/s
Hgeo:	11,94 m SW
ρ gęstość ścieków, [kg/m ³],	999,8
g przyspieszenie ziemskie, [m ² /s],	9,81
J spadek przewodu, nachylenie rurociągu + spadek- dół	0,0103
λ współczynnik oporów liniowych (tarcia), []	0,0246
v średnia prędkość przepływu w przewodzie, [m/s],	0,85 m/s
D średnica wewnętrzna przewodu, [mm].	141,0 mm

Punkty rozdziału powietrza: studnia P13, SOD1a, SOD2, SOD3, SOD4a, SOD4b, SOD4, SOD5, SOD6, SOD7, SOD8, SOD9
około 10 m od pkt. rozdziału w każdą stronę,

Punkty iniekcji powietrza:

Wyniki:

- zapotrzebowanie na tlen: 2,64 kgO₂/h,
- zapotrzebowanie na moc dla sprężarki: 11,0 kW, przy ciśnieniu 10 bar
- zasilanie: 230/400 V – 50 Hz – 1450 obr/min,
- zbiornik ciśnieniowy: min. 2000 dm³ przy ciśnieniu 11 bar.

Dobrano kompletną stację płuczaco napowietrzającą o nast. parametrach:

Kompresor bezolejowy w obudowie dźwiękochłonnej

- P = 11kW – 400 V – 50 Hz - IP55
- ciśnienie maksymalne: 10 bar
- ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa: 11 bar

Zbiornik sprężonego powietrza Φ 1600 mm o objętości 2000 litrów:

- Pojemność 2000 l
- Ułożenie pionowe
- Średnica 1200 mm
- Max ciśnienie pracy 11 bar

Wyposażenie dodatkowe:

- zawór bezpieczeństwa

- manometr
- zawór kulowy
- automatycznego spust kondensatu

Panel regulacji i pomiarów:

- rotametr przepływowy z regulacją
- zawory elektromagnetyczne 3/4" sterowane zdalnie przez sterownik systemu napowietrzania w trybie otwórz/zamknij dopływ sprężonego powietrza
- przewody sprężonego powietrza 1/2"
- zawór zwrotny 1/2"
- reduktor ciśnienia z odwadniaczem – zakres regulacji 0- 10 bar.
- węzły rozdziału powietrza 1/2"

Armatura na kolektorach tłocznych

- inżektory napowietrzające DN 150 wraz z zaworem przeciw zwrotnym
- instalacje czyszczakowe umożliwiające wgląd do wnętrza rurociągu i wprowadzenie kreta DN 150
- zawory zwrotne klapowe DN 150 z regulowanym dociskiem sprężynowym, i obejściem z zaworem tłumiącym uderzenia hydrauliczne o nast.

Kołnierze wg DIN 2501	DN 150, PN10
Korpus	GGG40
Ochrona antykorozyjna	Powłoka EGD
Max prędkość przepływu	V max 6 m/s
Max naciąg sprężyny tłumiącej	36 Nm

Stosowane klapy zwrotne muszą zagwarantować konstrukcyjnie wyrównanie ciśnienia w rurociągu po zamknięciu się klapy zwrotnej po obu jej stronach (regulowane obejście z zaworem tłumiącym uderzenia hydrauliczne).

Rozruch i ustawienie parametrów pracy przez dostawcę kompletnej stacji.

Stacja płuczaco-napowietrzająca zlokalizowana będzie w komorze podziemnej zlokalizowanej na działce w bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni.

Komora w postaci prefabrykowanego zbiornika prostopadłościennego betonowego o wymiarach 5,0 x 2,8 m. Beton C35/45, ściany gr.150mm, dno gr. 200mm. W komorze przewidziano instalację oświetleniową umożliwiającą obsługę zainstalowanych urządzeń.

Zasilanie rozdzielni komory płuczającej poprowadzić linią zalicznikową typu YKYżo 5x6mm² od szafki sterowniczej RS przepompowni. Zasilanie komory w układzie TN-S z dodatkowym przewodem ochronnym PE. Do przewodu ochronnego PE przyłączyć metalowe obudowy rozdzielnic, oraz styki ochronne obwodów odbiorczych. Szynę PE w szafce sterowniczej dodatkowo uziemić. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność zastosowanej ochrony mierząc oporność pętli zwarciowej układu TN-S. Projektowane kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku. Kable należy układać w wykopie linią falistą z zapasem. Po ułożeniu kabla przykryć go 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie na całej długości linii w ziemi ułożyć folię oznaczeniową koloru niebieskiego i zasypać pozostały rów. Przy układaniu kabli zachować promień gięcia nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. Prace związane z ułożeniem kabli wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych kabli n.n. z innymi urządzeniami podziemnymi wykonać układając kable w rurach ochronnych winidurowych grubościennych. Wzdłuż kabli zasilających układać bednarkę FeZn 30x5 mm.

Zasilanie instalacji odbiorczych w komorze płuczającej z tablicy rozdzielni sterowniczej komory kablem YKY 5x4mm od złączą sprężarki w korytkach po ścianie komory, przejścia przez ściany wykonywać w rurach osłonowych. Wejścia do tablic i rozdzielni wykonywać jako szczelne.

W celu wyrównania potencjałów na częściach przewodzących należy wykonać instalację wyrównawczą łącząc ze sobą wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy maszyn dostępne w pomieszczeniu za pomocą bednarki 20x3mm.

Instalacja oświetleniowa w komorze płuczącej załączana z tablicy sterowniczej kablem YKY 5x 1,5mm – trzy oprawy oświetleniowe 230 V 40W IP64 rozmieszczone zgodnie z rys. S7.

Przewidziano wentylację grawitacyjną zapewniającą $n = 2w/h$. Wywiew poprzez wywietrzak $\Phi 200$ kanałem zakończonym 15 cm nad posadzką komory, nawiew poprzez dwa kominki zakończone bezpośrednio pod stropem.

Posadowienie:

Komorę należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na chudym betonie 10 cm na podsypce piaskowej 5 cm zagęszczonej mechanicznie na podłożu z kruszyw naturalnych o grubości 15 cm lub podłożu betonowym. Posadowienie studni na niezagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie komory. Grunt pod podstawą należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2. Przy montażu komory należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie.

Tereny wokół komory, jak i obszar na odległość do 1,5 m wyrównać. W granicach ogrodzenia należy wykonać zabudowę z kostki betonowej gr. 8 cm na podsypce piaskowo stabilizowanej cementem, podłoża z kruszywa łamanego, w krawężniku betonowym ulicznym o wym. 15 x 30 x 100 cm. Po wykonaniu robót ziemnych powierzchnię poboczy i skarp pokryć warstwą humusu o grubości min. 5 cm i obsiać mieszanką traw niskich. Wydzielony teren komory ogrodzić panelami ogrodzeniowymi prostymi. Panele osadzić na profilu prostokątnym 60 x 40 x 2 mm wbetonowanym. Cokół ogrodzenia wykonać z krawężników betonowych o wymiarach 15 x 30 x 100 cm lub wylać z betonu zwykłego B 7,5 o wymiarach 20 x 30 cm na fundamencie o wymiarach 20 x 80 cm. W celu zwiększenia stabilności słupków trzymających bramę wjazdową połączyć je ze sobą stalowym drutem. Szczegół utwardzenia nawierzchni terenów zgodnie z rysunkami S13. Ogrodzenie wyposażone zostanie w typowe wrota stalowe, z pasem dolnym z blachy o wysokości 25 cm, posiadające możliwość założenia kłódki zamykającej.

Na terenie KP zaprojektowano lampę oświetlenia zewnętrznego - oprawa oświetleniowa typ SL100 (150W) IP65 na słupie stalowym S70, zasilaną z rozdzielni sterowniczej.

Oświetlenie będzie załączane ręcznie w rozdzielni sterowniczej.

9.4. System zapobiegający rozprzestrzenianiu się odorów

Z uwagi na możliwość wydostawania się odorów z sieci kanalizacyjnej do atmosfery, projektuje się filtry, eliminujące w znacznym stopniu zawartość złowonnych zapachów. Filtry takie należy zainstalować na wywiewkach studni tłoczni oraz studni rozprężnej. W tłoczniach ścieków zainstalować biofiltr kominkowy KS-RE $\Phi 100$ na przewodzie DN 100, stanowiącym wentylację zbiornika tłoczni.

W studniach rozprężnych zamontować biofiltr kominkowy na przewodzie DN 100, stanowiącym wentylację studni rozprężnej lub filtr podwłazowy $\Phi 600/625$ mm poniżej wjazdu żeliwnego.

Jako wypełnienie filtrów zastosować zrębki drzewne, zaszczerpione odpowiednią mikroflorą (m.in. *Thiobacillus* Sp.). Dopuszcza się zastosowanie wkładów filtracyjnych chemicznych lub z węglem aktywnym, pod warunkiem zapewnienia równie wysokiej skuteczności usuwania związków złowonnych. Obudowa wszystkich filtrów musi być wykonana z HDPE lub z innego materiału odpornego na korozję, np. stali nierdzewnej. Nie dopuszcza się stosowania stali ocynkowanej.

9.5. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i istniejącym uzbrojeniem podziemnym

9.5.1. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

Przed rozpoczęciem robót wykonać przekopy kontrolne dla zinwentaryzowania rzeczywistego położenia istniejącej sieci elektroenergetycznej oraz telekomunikacyjnej. W miejscach występowania istniejących kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, prace ziemne wykonywać ręcznie. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi realizować zgodnie z normą SEP-E-004. Zachować min. 1m odległości projektowanych tras od fundamentów słupów linii napowietrznych i kabli SN-15 kV oraz 0,5m od kabli nn – 0,4 kV. Na kable energetyczne krzyżujące się z projektowaną inwestycją nałożyć rury osłonowe. Na zbliżeniach i skrzyżowaniach z siecią energetyczną prace prowadzić metodą uniemożliwiającą powstanie awarii i pod nadzorem pracownika Działu Utrzymania Sieci Energa-Operator S.A. Za zabezpieczenie, osłonięcie istniejącej sieci oraz usunięcie kolizji odpowiedzialny będzie Wykonawca. Realizacja usunięcia ewentualnych kolizji nastąpi na zasadach uzgodnionych odrębnie w Wydziale Rozwoju Energa-Operator S.A. oddział w Gdańsku, ul. Marynarki Polskiej 130. Wykonawca robót zobligowany jest do pisemnego zgłoszenia do Rejonu Dystrybucji, rozpoczęcie robót z wyprzedzeniem 10-cio dniowym, oddzielnie dla każdej kolizji z urządzeniami energetycznymi.

W związku z licznymi kolizjami z siecią telekomunikacyjną należącą do TP S.A., zgodnie z uzgodnieniem branżowym, w szczególnych przypadkach prace należy prowadzić pod nadzorem pracownika TP S.A. W miejscach zbliżeń i kolizji z siecią telekomunikacyjną prace wykonywać ręcznie. Na 14 dni przed rozpoczęciem prac, Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia Pionu Technicznego Obsługi Klienta. W powiadomieniu tym należy podać również kontakt telefoniczny do kierownika budowy. Nr faksu podany w uzgodnieniu branżowym. Podczas wykonywania prac stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień użytkowników istniejącego uzbrojenia.

9.5.2. Przejścia w obrębie sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej

Rurociągi kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej układać zgodnie z uzgodnieniem z Gminą Lubichowo, tj. przy zachowaniu odległości od istniejącego wodociągu i rurociągów kanalizacji deszczowej minimum 1,0 m. W miejscu kolizji roboty ziemne wykonać ręcznie. W przypadku uszkodzenia wodociągu lub rurociągu kanalizacji deszczowej, należy go naprawić i zabezpieczyć. Wszelkie urządzenia podziemne niezainwentaryzowane należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu prac w ich obrębie zachować szczególną ostrożność. Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

9.5.3. Zabezpieczenie zieleni

W rejonie istniejących drzew i krzewów roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością, wykopy wykonując ręcznie. Pnie drzew zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez obłożenie ich na całym obwodzie deskami i owinięcie drutem. Odslonięte korzenie zabezpieczyć przed wysychaniem okrywając matami słomianymi i folią. W trakcie prowadzenia prac latem należy okresowo maty zwilżać wodą.

9.5.4. Przejścia pod ciekami wodnymi

Przejście pod dnem rzeki Wda

Przejście siecią kanalizacji sanitarnej tłocznej pod rzeką Wdą zaprojektowano metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego, wykonanego np. średnią wiertnicą zasilaną zdalnie. Przejście wykonać zgodnie z uzgodnieniem wydanym przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku nr UW-53-

12/12283/2013/AW z dnia 25.10.2013 r., decyzją o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego nr RR.6341.46.2013 z dnia 29.11.2013 r., wydaną przez Starostę Starogardzkiego oraz rysunkami wykonawczymi. Projektuje się jedno przejście pod rzeką Wdą w km 98+850. Przejście wykonać w rurze ochronnej z polietylenu o średnicy Ø250 PE80 SDR 11. Miejsce wejścia i wyjścia przewiertu z gruntu zlokalizować poza skarpami cieku, powyżej rzędnej określonej w piśmie RZGW BKOP/UU/833-167/2013/ks z dnia 24.06.2013 r., tj. 95,45 m n.p.m. Kr.

Rurę przewodową układać na płozach centrujących. Końce rury osłonowej zabezpieczyć manszetami i pianką poliuretanową. Rura ochronna stanowi warstwę zabezpieczającą główny przewód przed uszkodzeniem. Rury posiadają wtopioną wkładkę miedzianą umożliwiającą lokalizację przewodu podczas eksploatacji. Jako metodę łączenia rur PE przyjęto zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe. Przejście przez rzekę Wda należy z obu stron oznakować betonowymi słupkami znacznikowymi oraz z jednej strony znakiem A6 (tj. zakaz kotwienia, wleczenia kotwicy lub liny zgodnie z „Przepisami żegludowymi na śródlądowych drogach wodnych” Dz. U. nr 212 poz. 2072 z 2003r.). Prace wykonawcze prowadzić zgodnie z zasadami, normami i przepisami z zakresu ochrony środowiska oraz wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i dbałości o środowisko. Po zakończeniu robót, Wykonawca zobligowany jest do usunięcia wszelkich powstałych uszkodzeń i przywrócenia terenu prac do stanu pierwotnego.

Przejście pod dnem rzeki Święta

Przejście siecią kanalizacji sanitarnej tłocznej pod dnem rzeki Świętej działka nr 571 w km 11+100 w m. Ocypel, gm. Lubichowo wykonać metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego, na rzędnej 97,17 m n.p.m. (góra rury ochronnej).

Przejście wykonać zgodnie z uzgodnieniem wydanym przez Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Terenowy Oddział Tczew nr MW.M4-6003/20/2013/St. Z dnia 31.10.2013 r. oraz pozwoleniem wodnoprawnym nr RR.6341.53.2013 z dnia 31.01.2014 r. wydaną przez Starostę Starogardzkiego.

Rurę przewodową układać na płozach centrujących. Końce rury osłonowej zabezpieczyć manszetami i pianką poliuretanową. Rura ochronna stanowi warstwę zabezpieczającą główny przewód przed uszkodzeniem. Rury posiadają wtopioną wkładkę miedzianą umożliwiającą lokalizację przewodu podczas eksploatacji. Jako metodę łączenia rur PE przyjęto zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe. Przejście przez rzekę Świętą należy z obu stron oznakować betonowymi słupkami znacznikowymi. Prace wykonawcze prowadzić zgodnie z zasadami, normami i przepisami z zakresu ochrony środowiska oraz wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i dbałości o środowisko. Po zakończeniu robót, Wykonawca zobligowany jest do usunięcia wszelkich powstałych uszkodzeń i przywrócenia terenu prac do stanu pierwotnego.

9.5.5. Przejścia przez nieruchomości prywatnych właścicieli

Przejście sieciami przez działki należące do prywatnych właścicieli realizować w sposób jak najmniej uciążliwy. Teren w miejscu prowadzenia robót, po ich wykonaniu, przywrócić do stanu pierwotnego. Przed rozpoczęciem robót, termin ich wykonywania uzgodnić z właścicielami działki. Na części rysunkowej opracowania wskazano miejsca przejść metodą bezwykopową.

9.5.6. Przejścia przez działki należące do Lasów Państwowych

W ramach niniejszej inwestycji, projektuje się ułożenie kolektora sanitarnego tłoczego o średnicy Ø160, wykonanego z polietylenu, klasy PE 100 RC SDR 17 (160 x 9,5 mm) w działkach leśnych na trasie pomiędzy miejscowościami Ocypel i Lubichowo oraz w samym Ocypelu. Rurociąg łączyć metodą zgrzewania doczołowego. Po ułożeniu rurociągu, a przed jego zasypaniem, rurociąg powinien być poddany próbie szczelności. Wykopy wykonywać w taki sposób, aby szerokość pasa budowy sieci

kanalizacji sanitarnej nie przekraczała 2m. W miejscu zadrzewienia na wytyczonym pasie drogowym prace wykonywać za pomocą przewiertu sterowanego.

Podczas wykonywania prac stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnienia Nadleśnictwa Lubichowo opierającego się na Decyzji Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Gdańsku.

9.6. Dobór przepompowni ścieków

9.6.1. Wskaźnik zużycia wody

- Przyjęto zużycie wody na jednego mieszkańca:

$$q_1 = 0,13 \text{ m}^3/\text{d};$$

- Przyjęto zużycie wody na jednego użytkownika (ucznia):

$$q_2 = 0,03 \text{ m}^3/\text{d};$$

$$Q_{\text{śrd di}} = M \times q_i ; \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max di}} = Q_{\text{śrd di}} \times N_{\text{di}} ; \text{ m}^3/\text{d};$$

$$Q_{\text{max hi}} = Q_{\text{max di}} / 24 \times N_{\text{hi}} ; \text{ m}^3/\text{h}.$$

Współczynniki nierównomierności dobowej:

- Dla mieszkańców gospodarstw domowych: $N_d = 1,3$;
- Dla uczniów szkół: $N_d = 1,6$.

Współczynniki nierównomierności godzinowej:

- Dla mieszkańców gospodarstw domowych: $N_h = 2,6$;
- Dla uczniów szkół: $N_h = 2,6$.

9.6.2. Bilans ścieków

W bilansie ścieków założono perspektywistyczną ilość mieszkańców i użytkowników, którą wyznaczono na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego (SUiKZP) Gminy Lubichowo. Przyjęto, że każde gospodarstwo domowe, zlokalizowane na terenie obszaru, objętego niniejszym opracowaniem, jest zamieszkane przez 3,5 mieszkańca równoważnego (MR). Przyjęto również, że każda wydzielona działka budowlana, na której nie wybudowano jeszcze żadnego budynku mieszkalnego, będzie w przyszłości zamieszkała również przez 3,5 MR. Dodatkowo założono, że grunty o charakterze rolnym, przewidziane w przyszłości do przekształcenia na działki budowlane, zostaną podzielone podobnie do sąsiadujących działek budowlanych, a następnie zamieszkane przez 3,5 MR. Założenia takie zostały poczynione w związku z intensywnym rozwojem mieszkaniowym i mają na celu wyeliminować konieczność przebudowy projektowanego obecnie systemu kanalizacyjnego w najbliższych latach. Liczba mieszkańców i użytkowników, wynikająca z wykonanych założeń, z uwzględnieniem podziału na zlewnie, została przedstawiona w poniższej tabeli. Przy wyznaczaniu maksymalnej godzinowej ilości ścieków uwzględniono również dopływ wód infiltracyjnych w ilości 20% średniodobowej ilości ścieków.

Ilości dopływających ścieków sanitarnych

Zlewnia tłoczni	L mieszkańców / użytkowników	śr. zapotrż. wody [m ³ /Md]	Nd	Ilość ścieków		Nh	Ilości ścieków	Ilości ścieków*
				$Q_{\text{śrd}}$ [m ³ /d]	Q_{maxd} [m ³ /d]		Q_{maxh} [m ³ /h]	Q_{maxh} [m ³ /h]
P1	105	0,11	1,3	11,6	15,0	2,2	1,4	1,5
P2	105	0,11	1,3	11,6	15,0	2,2	1,4	1,5

P3	49	0,11	1,3	5,4	7,0	2,2	0,6	0,7
P4	305	0,11	1,3	33,6	43,6	2,2	4,0	6,0
	49	0,11	1,3	5,4	7,0	2,2	0,6	
	105	0,11	1,3	11,6	15,0	2,2	1,4	
P5	536	0,11	1,3	59,0	76,6	2,2	7,0	7,5
P6	454	0,11	1,3	49,9	64,9	2,2	6,0	21,8
	105	0,11	1,3	11,6	15,0	2,2	1,4	
	459	0,11	1,3	50,5	65,6	2,2	6,0	
	536	0,11	1,3	59,0	76,6	2,2	7,0	
P7	42	0,11	1,3	4,6	6,0	2,2	0,6	0,6
P8	89	0,11	1,3	9,8	12,7	2,2	1,2	1,8
	42	0,11	1,3	4,6	6,0	2,2	0,6	
P9	380	0,11	1,3	41,8	54,3	2,2	5,0	7,2
	131	0,11	1,3	14,4	18,7	2,2	1,7	
P10	221	0,11	1,3	24,3	31,6	2,2	2,9	3,1
P11	110	0,11	1,3	12,1	15,7	2,2	1,4	1,5
P12	78	0,11	1,3	8,6	11,2	2,2	1,0	1,1
P13	205	0,11	1,3	22,6	29,3	2,2	2,7	36,0
	2364	0,11	1,3	260,0	338,1	2,2	31,0	
P14	225	0,11	1,3	24,8	32,2	2,2	2,9	3,2

* z uwzględnieniem infiltracji równej 20% Q_{śr,d}

9.6.3. Technologia

Do przetłaczania ścieków sanitarnych, odprowadzanych z przynależnej zlewni kanalizacyjnej na podstawie wydanych warunków technicznych oraz dokonanych obliczeń hydraulicznych w projekcie przyjęto tłoczenie ścieków. Dzięki zainstalowaniu tłoczni bezpośrednio w ciągu technologicznym, jako elementu zamkniętego systemu, nie jest wymagane zachowanie żadnej strefy ochronnej ze względu na występowanie odorów i związków toksycznych, hałasu oraz innych czynników szkodliwych. Brak bezpośredniego kontaktu ze ściekami osób obsługujących tłocznę, eliminuje niebezpieczeństwo zatrucia się wydzielanymi przez ścieki związkami toksycznymi. Rozmieszczenie poszczególnych zespołów na zewnątrz zbiornika w miejscach łatwo dostępnych zapewnia obsłudze higieniczne i bezpieczne warunki pracy. Urządzenie odpowiada warunkom wymagany w polskim prawie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Spełnia ponadto dyrektywy Unii Europejskiej stosowane w zakresie gospodarki ściekowej oraz normę PN-EN 12050-1.

W odróżnieniu od tradycyjnych przepompowni, budowanych na bazie otwartych komór czerpalnych z wykorzystaniem pomp zatapialnych, w technologii tłoczni ścieki są gromadzone w szczelnie zamkniętym metalowym zbiorniku, wyposażonym w dodatkowe zespoły technologiczne, służące separacji części stałych. Pompy są chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi, przez zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia. Przetłaczanie ścieków ze zbiornika urządzenia do rurociągu tłocznego następuje za pomocą wielokanałowych pomp wirnikowych zainstalowanych na zewnątrz zbiornika tłoczni.

Istota tej technologii polega na oddzieleniu (separacji) zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek), ich czasowym przetrzymaniu wewnątrz zbiornika tłoczni, a następnie przetłoczeniu w strumieniu przepompowywanych ścieków do rurociągu tłoczego.

W tym celu, wewnątrz zbiornika tłoczni są wbudowane tzw. separatory, w których następuje proces oddzielenia i czasowego magazynowania skratek. Podczyszczone w ten sposób ścieki wypełniają metalowy zbiornik tłoczni, a po jego napełnieniu za pomocą wielokanałowych pomp wirnikowych są przetłaczane do rurociągu tłoczego, wypłukując po drodze z separatora wcześniej oddzielone skratki.

Zastosowana technologia eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem, umożliwia rezygnację z krat służących do oddzielenia części stałych, chroni pompy przed zapchaniem i nadmiernym zużyciem, gwarantuje niezawodne działanie, zapewnia higieniczne warunki obsługi oraz ekologiczne bezpieczeństwo pracy przepompowni. Szeroki zakres wydajności oferowanych urządzeń, uzyskiwane wysokości podnoszenia ścieków przy dużej sprawności pomp, niskie koszty eksploatacji i konserwacji, stanowią o nowoczesności tłoczni.

9.6.4. Zasada działania tłoczni

Tłocznia ścieków jako zamknięte, szczelne urządzenie jest ustawiane w suchej komorze, do której są doprowadzane ścieki. Napływające ścieki są gromadzone wewnątrz zbiornika tłoczni, a po osiągnięciu określonego stopnia jego wypełnienia są przetłaczane do rurociągu tłoczego. Cykl przepompowywania ścieków przebiega w dwóch fazach:

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

Faza II - pompowanie połączone z wypłukiwaniem wcześniej oddzielonych skratek.

Faza I - NAPEŁNIANIE TŁOCZNI

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

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

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

W rozdzielaczu osadza się ponadto część występującego w ściekach tłuszczu, który podobnie jak zanieczyszczenia o większych gabarytach jest usuwany podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych tłoczni. Pomiędzy rozdzielaczem a komorą zbiorczą, którą wypełniają podczyszczone ścieki, wbudowane są separatory stałych zanieczyszczeń. Mają one zadanie oddzielenia (odcedzenia) i czasowego zatrzymania skratek. W tym celu każdy separator wyposażony jest w rozdzielcze kłapy zwrotne (po dwie w każdej komorze), sprężyscie dociskane do występów lub kołków rozmieszczonych na jego bocznej ścianie. Układ ten stanowi swoisty rodzaj kraty, którego skuteczność jest definiowana wysokością i rozstawem wspomnianych występów.

Pojemność separatorów oraz wielkość zamontowanych w ich wnętrzu kłap zwrotnych jest dobierana odpowiednio do ilości ścieków przepływających przez tłocznię. Wewnątrz separatora umieszczono ponadto „pływającą” kulę, która pełni funkcję zaworu zwrotnego. Kula uniemożliwia cofanie się ścieków do rozdzielacza i dalej do rurociągu grawitacyjnego, podczas ich przetłaczania. Ilość separatorów zamontowanych w tłoczni odpowiada ilości zainstalowanych pomp. Każdej pompie zamontowanej na zbiorniku tłoczni jest przypisany odrębny separator.

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

W standardowym wykonaniu czujnik ten sygnalizuje trzy poziomy zwierciadła cieczy:

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

Faza II - TŁOCZENIE

Faza pompowania zostaje zapoczątkowana po wypełnieniu komory zbiorczej do zadanego „poziomu maksimum”. Czujnik wartości granicznych śledzi stopień wypełnienia zbiornika tłoczni i przekazuje odczytany sygnał do sterownika, który zarządza algorytmem pracy pomp. Sterownik jest wyposażony w mikroprocesor zaprogramowany stosownie do parametrów określonych indywidualnie dla realizowanego projektu przepompowni. Przetworzony sygnał stopnia wypełnienia komory zbiorczej powoduje załączenie jednej z pomp lub zespołu pomp.

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

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

Pompy zasysają ścieki króćcem ssawnym umieszczonym w okolicy dna zbiornika tłoczni. Strumień przetłaczanych ścieków otwiera zamontowane w separatorze kłapy rozdzielające oraz kłapowy zawór zwrotny zainstalowany na przewodzie tłocznym. W tym czasie umieszczona wewnątrz separatora kula odcina wypływ ścieków do rozdzielacza i rurociągu doprowadzającego ścieki do tłoczni. Ukształtowanie powierzchni wewnętrznej separatora powoduje, że większość zmagazynowanych w nim skratek jest wypłukiwana na początku fazy przetłaczania. W trakcie dalszego pompowania ściany komory separatora oczyszczane są z osadów, tłuszczu i tym podobnych zanieczyszczeń.

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

Po osiągnięciu minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku, uruchamiana jest sygnałem z czujnika wartości granicznych procedura wyłączenia zespołu pomp. Procedura ta obejmuje proces zasysania powietrza i część osadów (np. piasku), zalegających na dnie komory zbiorczej. Przetłaczane wraz z cieczą pęcherzyki powietrza napowietrzają ścieki, ograniczając ich zagniwanie w rurociągu tłocznym. Proces ten dobierany jest odpowiednio do wymogów technologicznych oraz potrzeb wynikających z warunków lokalnych zlewni i parametrów rurociągu tłocznego (długości, średnicy i ukształtowania) i powiązany jest z indywidualnie obliczoną armaturą (zawory na i odpowietrzające).

Wydajność zainstalowanych pomp gwarantuje wypompowanie ścieków z komory zbiorczej przy ich maksymalnym dopływie. Czas pracy pomp w ramach jednego cyklu jest ograniczony i wstępnie zaprogramowany przez producenta. Każda z tłoczni wyposażona jest w przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości przepompowywanych ścieków (pomiar Q) dobrany przez producenta tłoczni, do określonej ilości mierzonej objętości pompowanych ścieków.

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

Tłocznie ścieków nie wymagają stałej, codziennej obsługi. System sterowania jest przystosowany do zdalnego nadzoru nad pracą tłoczni. W warunkach eksploatacyjnych serwisowanie tłoczni odbywa się podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych, dokonywanych w odstępach co 6 do 12 miesięcy. Zbiornik retencyjny na górnej powierzchni posiada duży otwór rewizyjny, który pozwala na:

- łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów,
- kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
- sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.

Pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi. Wyróżnikiem systemu separacji jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów.

Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi, pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.).

9.6.5. Budowa tłoczni ścieków

Studzienka z polimerobetonu

Tłocznia ścieków dostarczana jest w studni z polimerobetonu o średnicy 2000-2600mm.

Wykonanie i wyposażenie studzienki/zbiornika:

- wykonanie odporne na ciśnienie wody,
- pokrywa wjazdu $\varnothing 800$ mm dla przepompowni przejazdowych typu ciężkiego i 800×800 mm – typu lekkiego - wykonana ze stali kwasoodpornej, odchylna, zamykana na klucz, wywietrznik oparów DN 100 z kratką przeciw insektom, przykręcana śrubami, podwójnie izolowana dla przepompowni ogrodzonych,
- cokół betonowy dla ustawienia tłoczni ścieków, wysokość około 40 cm,
- dołek dla pompy odwadniającej $\varnothing 400 \times 400$,
- pompa odwadniająca,
- drabina zejściowa, wykonana ze stali nierdzewnej 304,
- czujnik wilgotności komory tłoczni ścieków dla alarmu zalania pomieszczenia tłoczni,
- oświetlenie wewnętrzne przepompowni 2 lampy IP 54 40 W,
- odcinek rurociągu grawitacyjnego o dł. ok. 500 mm,
- odcinek rurociągu tłocznego o dł. ok. 2300 mm,
- wywietrznik oparów DN 150 z PCV dla wentylacji studzienki,
- wywietrznik oparów DN 100 z PCV dla wentylacji zbiornika,
- przejścia szczelne do rur:
 - DN 200 lub DN 300 - rura zasilająca,
 - DN 100 lub DN 150 - rura tłoczna,
 - DN 100 - przewód na kable,
 - DN 150 - wentylacja studzienki,
 - DN 100 - wentylacja zbiornika,
- okablowanie dla tłoczni ścieków:
 - Przewody zasilające dla pomp,
 - Przewody zasilające dla oświetlenia wewnętrznego przepompowni,
 - Przewód czujnika poziomu,
 - Przewód czujnika zawilgocenia studni,

- Przewód pompki odcieków,
- Przewody dla przepływomierza,
- Przewody sygnałowe włamania.

Przewody układać w torach kablowych i wyprowadzić pod zaciski odbiorników.

Tłocznia ścieków

Tłocznia składa się z:

- zbiornika wykonanego ze stali G-AlSi12 z wbudowaną komorą oddzielającą ciała stałe dla tłoczni o napływie do 6 m³/h;
- zbiornika wykonanego ze stali St37-2 z wbudowaną komorą oddzielającą ciała stałe dla tłoczni o napływie powyżej 6 m³/h;
- 2 pomp wirowych ST z wirnikiem trzykanałowym ustawionych na sucho, pracujących naprzemiennie;
- 2 zaworów zwrotnych na odcinku tłocznym;
- 2 zasuw z miękkim uszczelnieniem;
- rozgałęźnika zakończonego kołnierzem PN 10;
- hydrostatycznego przetwornika poziomu;
- zasuw ręcznej na wlocie ścieków;
- zasuw ręcznej na kolektorze tłocznym;
- szafki rozdzielczej RS z zainstalowanym urządzeniem sterowniczym.

9.6.6. Szafka zasilająco – sterownicza RS

Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie za pomocą układu sterowania umieszczonego w szafie zasilająco-sterowniczej RS. Dostarczana zostanie ona wraz z przekazem i wizualizacją danych w zestawie z tłoczną ścieków.

Parametry szafy:

- wymiar SxWxG: 800x1000x400,
- obudowa metalowa o stopniu ochrony IP65,
- drzwi podwójne zamykane na zamki z wkładką patentową i kłódką.
- Wyposażenie szafy sterowniczej:
 - panel sterowniczy ze sterownikiem mikroprocesorowym PLC, umożliwiający automatyczną pracę układu pompowego, kontrolowanie i archiwizację wszystkich parametrów ważnych dla poprawnej pracy przepompowni z wyświetlaczem graficznym LCD i umożliwiający obsługę następujących nastaw i funkcji:
 - funkcje pomiarowe:
 - pomiar poziomu ścieku w zbiorniku w jednostkach bezwzględnych (od 0 do 32000), centymetrach i procentach,
 - pomiar przepływu w m³ z przepływomierza z uwzględnieniem stanów: dziennego, miesięcznego, całkowitego od momentu wyzerowania licznika,
 - pomiar przepływu chwilowego w m³/h z przepływomierza,
 - pomiary czasów pracy pomp miesięczny i całkowity w godz., dzienny w min,
 - pomiar ilości startów pomp dzienny, miesięczny, całkowity.
 - funkcje sygnalizacyjne:
 - sygnalizować obecność zasilania obiektu,
 - sygnalizować przejście na rezerwowe źródło zasilania,
 - sygnalizować przejście na pracę z agregatu prądotwórczego,
 - podawać bieżący stan pracy pomp (PRACA, POSTÓJ),

- podawać ustawiony tryb dostępu do pomp (LOKALNY – miejscowy przez obsługę z szafy sterowniczej, ZDALNY – przez operatora z panelu operatorskiego lub systemu wizualizacji, AUTO – automatyczny przez sterownik),
- podawać ustawiony tryb sterowania kolejnością załączania pomp (naprzemiennie z ustaloną kolejnością).
- funkcje alarmowe i powiadamiania:
 - alarmować o braku zasilania obiektu,
 - alarmować o przejściu na rezerwowe źródło zasilania,
 - powiadamiać o przejściu na pracę z agregatu prądotwórczego,
 - alarmować o włamaniu do przepompowni,
 - powiadamiać o braku komunikacji z obiektem,
 - powiadamiać o przegrzaniu silnika pomp,
 - powiadamiać o awarii sterowania pompy w przypadku braku potwierdzenia pracy pompy na polecenie jej załączenia,
 - alarmować o zadziałaniu zabezpieczenia nadprądowego pomp,
 - powiadamiać o przekroczeniu wysokiego i niskiego poziomu ścieków ustalonych na podstawie analogowego pomiaru poziomu,
 - powiadamiać o awarii sondy analogowej poziomu,
 - powiadomić o zalaniu komory tłoczni i pracy pompy odwodnieniowej.
- nastawy technologiczne:
 - trybów pracy pomp (w automacie, lokalnie przez operatora, zdalnie przez operatora),
 - poziomów załączania i wyłączania pomp, poziomów alarmowych niskiego i wysokiego dla pomiaru analogowego,
 - wariantów pracy pomp: z naprzemiennym załączaniem lub z ustaloną kolejnością,
 - czasu do zmiany kolejności pompy w trybie z ustaloną kolejnością,
 - czasu dopuszczalnego postoju pomp (w godz.) do technologicznego rozruchu,
 - czasu samodzielnej pracy pompy (w min.) w przypadku gdy jedna pompa nie jest w stanie sama wypompować ścieki, a poziom w zbiorniku nie wzrasta do progu załączenia drugiej pompy.
- nastawy początkowe:
 - wyboru jednostki pomiaru poziomu i nastaw dla panelu operatorskiego cm lub %,
 - progów dla pomiaru poziomu w procentach: 0% i 100%,
 - zakresu czujnika poziomu, zakresu przepływu chwilowego przepływomierza, liczby impulsów na jednostkę przepływu, zakresu miernika pomiaru prądu pomp,
 - wydajności nominalnej pomp,
 - adresu sterownika dla komunikacji z Dyspozytornią Centralną,
 - aktualnej daty i godziny.
- nastawy sterowania:
 - wybór trybu dostępu do pomp (AUTO, ZDALNY),
 - załączać i wyłączać pompy,
 - wybierać kolejność załączania pomp w trybie z ustaloną kolejnością,
 - kasować alarmy,
- sterownik PLC powinien ponadto umożliwiać:
 - przeprowadzenie kalibracji zera czujnika poziomu,
 - przeprowadzenie kalibracji skali pojemności zbiornika dla obliczeń ilościowych przepływów.
- sterownik PLC powinien wykonywać następujące wyliczenia, zwłaszcza jeśli obiekt nie jest wyposażony w przepływomierz:

- obliczać na podstawie pomiaru poziomu przepływ szacunkowy z uwzględnieniem stanów takich jak przy przepływomierzu,
- obliczać na podstawie wydajności nominalnej pomp przepływ szacunkowy z uwzględnieniem stanów takich jak przy przepływomierzu,
- obliczać na podstawie pomiaru poziomu wydajność pomp w l/s,
- obliczać na podstawie pomiaru poziomu przepływ chwilowy w m³/h,
- obliczać na podstawie pomiaru poziomu napływ chwilowy do przepompowni w l/s.

Wszystkie w/w pomiary powinny być dostępne dla autoryzowanego odbiorcy zarówno z Panelu Operatorskiego jak i zdalnego systemu wizualizacji

- zabezpieczenie główne przepompowni;
- gniazdo remontowe 400 V AC/16A (dla pompowni bez agregatu stacjonarnego);
- gniazdo remontowe 230 V AC/10A (dla pompowni bez agregatu stacjonarnego);
- zabezpieczenie zwarciowe dla każdej pompy;
- dla pomp o mocy poniżej 5,5 kW rozruch bezpośredni na stycznikach, a dla pomp o mocy 5,5 kW i powyżej rozruch łagodny tzw. soft start;
- przełącznik pracy pomp – 'automatyczna – zero – ręczna' – z kontrolą suchobiegu,
- wyłącznik zabezpieczenia termicznego silników pomp,
- zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i radiomodemu – UPS,
- II stopień ochrony przepięciowej,
- III stopień ochrony przepięciowej (tor pomiarowy),
- układ kontroli napięcia zasilania z przełącznikiem faz,
- amperomierze dla każdej pompy,
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe o charakterystyce nadprądowej do zasilania gniazd remontowych,
- przetwornik przepływomierza w wersji rozłącznej w szafie rozdzielczej,
- układ antywłamaniowy (czujnik otwarcia drzwi kontenera agregatu i pokrywy wjazdu zbiornika przepompowni),
- przyłącze dla systemu przekazu danych i wizualizacji;
- przełącznik rodzaju zasilania.

Panel sterowniczy każdej z tłoczni wyposażony zostanie w interfejs komunikacyjny j.w., umożliwiający podgląd i wymianę informacji ze stacją monitorującą, znajdującą się w siedzibie Zamawiającego.

9.6.7. System przekazu danych i wizualizacji

Z każdej tłoczni należy zapewnić przekaz informacji do Dyspozytorii Centralnej eksploatatora sieci kanalizacyjnej. Przekaz informacji odbywać się będzie za pomocą systemu GPRS.

9.6.8. Zagospodarowanie terenu przepompowni

Teren przepompowni zgodnie z rys. planu zagospodarowania terenu, należy utwardzić kostką betonową gr. 8 cm na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem, podłóża z kamienia drogowego, w krawężnikach zatopionych 15 x 30 cm. Szczegół utwardzenia nawierzchni terenu przepompowni zgodnie z rysunkami. Pokrywą nastudzienną tłoczni wykonać jako przejazdową.

9.6.9. Zasilanie energetyczne przepompowni

Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków realizowane będzie poprzez:

- wolnostojącą szafkę rozdzielczo-pomiarową;

- linię kablową zalicznikową dla zasilania projektowanego obiektu.

Instalację elektryczną od miejsca dostarczania energii układać w ziemi. Zasilanie przepompowni realizować zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Energa Operator S.A. Wykonanie przyłącza po stronie Energa Operator S.A. Instalację zalicznikową od złącza licznikowego wykona Inwestor wg odrębnego opracowania

9.6.10. Wytyczne dla instalacji WLZ

Ze złącza ZK należy poprowadzić linię WLZ zalicznikową typu YKYżo do szafki sterowniczej RS przepompowni. Zasilanie przepompowni od ZK będzie wykonane w układzie TN-S z dodatkowym przewodem ochronnym PE. Do przewodu ochronnego PE przyłączyć wszystkie metalowe obudowy rozdzielnic, oraz styki ochronne obwodów odbiorczych. Szynę PE w szafce sterowniczej dodatkowo uziemić. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność zastosowanej ochrony mierząc oporność pętli zwarciowej układu TN-S.

Projektowane kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku. Kable należy układać w wykopie linią falistą z zapasem. Po ułożeniu kabla przykryć go 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie na całej długości linii w ziemi ułożyć folię oznaczeniową i zasypać pozostały rów. Przy układaniu kabli zachować promień gięcia nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. Prace związane z ułożeniem kabli wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych kabli n.n. z innymi urządzeniami podziemnymi wykonać układając kable w rurach ochronnych winidurowych grubościennych.

9.6.11. Obliczenia i parametry dobranych tłoczni

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P1 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	811,4 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17 PN10 DN100 (110x6,6)	
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	22,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	0,83 m/s	
Hgeo:	10,32 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	97,88	
Rzędna rury zasilającej DN 200	98,28	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	108,20	
Rzędna terenu przepompowni:	101,90	
Głębokość studzienki:	4,57	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	1,50 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	9,9 m/km	
Straty na tarcu HD:	8,05 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	19,37 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		74/2
Pompa:	145 mm	ST 65/80-74-150
Wydajność:	22,0 m3/h	19,37 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	3,0 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	2,5 kW	
Współczynnik pompy:	95%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dobrene zawory na-odpowietrzające		
Parametry:	2F=2x20m ³ /h, D=6 mm, S=4 mm, pp _{max} =6,0 bar	
SNO1	2,020	/110,78 mnpm
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AlSi12
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m ³ :	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m3/h	4,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P2 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	118,1 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	22,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	0,83 m/s	
Hgeo:	8,22 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	104,38	
Rzędna rury zasilającej DN 200	104,83	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	112,60	
Rzędna terenu przepompowni:	108,25	
Głębokość studzienki:	4,00	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	1,50 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	9,9 m/km	
Straty na tarcu HD:	1,17 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	10,39 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		74/2
Pompa:	125 mm	ST 65/80-74-150
Wydajność:	22,0 m3/h	10,39 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	1,5 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	1,2 kW	
Współczynnik pompy:	98%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AlSi12
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m³:	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m3/h	4,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P3 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	80,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17 PN10 DN100 (110x6,6)	
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	25,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	0,94 m/s	
Hgeo:	3,00 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	99,35	
Rzędna rury zasilającej DN 200	99,80	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	102,35	
Rzędna terenu przepompowni:	102,40	
Głębokość studzienki:	3,18	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	0,70 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	12,6 m/km	
Straty na tarcu HD:	1,01 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	5,01 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		74/2
Pompa:	149 mm	ST 65/80-74-150
Wydajność:	25,0 m3/h	5,01 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	1 500 obr/min
Moc nominalna silnika:	0,75 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	0,6 kW	
Współczynnik pompy:	98%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AISi12
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m ³ :	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m3/h	4,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P4 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	153,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	20,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	0,75 m/s	
Hgeo:	3,12 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	99,33	
Rzędna rury zasilającej DN 200	99,88	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	102,45	
Rzędna terenu przepompowni:	102,50	
Głębokość studzienki:	3,30	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	6,00 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	8,3 m/km	
Straty na tarcu HD:	1,26 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	5,38 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		0/2
Pompa:	149 mm	ST 65/80-74-150
Wydajność:	20,0 m3/h	5,38 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	1 500 obr/min
Moc nominalna silnika:	0,75 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	0,5 kW	
Współczynnik pompy:	99%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AlSi12
Wielkość	mm:	1015 x 820 x 535
Pojemność robocza zbiornika	m³:	0,21
Ciężar	kg:	320,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	550,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	950,00
Maksymalny napływ	m3/h	6,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P5 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	257,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Nateżenie przepływu:	27,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	1,02 m/s	
Hgeo:	3,95 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	97,05	
Rzędna rury zasilającej DN 200	97,85	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	101,00	
Rzędna terenu przepompowni:	102,85	
Głębokość studzienki:	6,35	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	7,50 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	14,7 m/km	
Straty na tarcu HD:	3,79 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	8,74 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		1/2
Pompa:	175 mm	ST 65/80-195 -1,5 kW
Wydajność:	27,0 m3/h	8,74 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	1 400 obr/min
Moc nominalna silnika:	1,5 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	1,3 kW	
Współczynnik pompy:	93%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		St37-2
Wielkość	mm:	1400 x 800 x 1000
Pojemność robocza zbiornika	m³:	0,43
Ciężar	kg:	520,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2500
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	750,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	1 150,00
Maksymalny napływ	m3/h	15,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P6 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	410 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	34,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	1,28 m/s	
Hgeo:	10,67 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	98,33	
Rzędna rury zasilającej DN 250	99,53	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	109,00	
Rzędna terenu przepompowni:	102,86	
Głębokość studzienki:	5,08	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	21,80 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	23,1 m/km	
Straty na tarcu HD:	9,45 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	21,12 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		2/2 PENTA – 5,5 kW
Pompa:	140 mm	ST 65/80-225 5,5 kW 3000
Wydajność:	34,0 m3/h	21,12 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	5,50 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	4,8 kW	
Współczynnik pompy:	97%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dobre zawory na-odpowietrzające		
Parametry:	2F=2x20m ³ /h, D=6 mm, S=4 mm, pp _{max} =6,0 bar	
SNO2	3,944	/107,90 mnpm
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie tłoczni		St37-2
Wielkość	mm:	R=990 mm, H=1500 mm
Pojemność robocza zbiornika	m ³ :	1,40
Ciężar	kg:	800,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 3000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	1 200,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	1 500,00
Maksymalny napływ	m3/h	25,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P7 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	202,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	26,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	0,98 m/s	
Hgeo:	9,55 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	98,15	
Rzędna rury zasilającej DN 200	98,60	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	107,70	
Rzędna terenu przepompowni:	101,20	
Głębokość studzienki:	3,18	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	0,60 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	13,7 m/km	
Straty na tarcu HD:	2,77 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	13,32 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		74/2 -2,2 kW
Pompa:	135 mm	ST 65/80-74-150
Wydajność:	26,0 m3/h	13,32 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	2,2 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	1,75 kW	
Współczynnik pompy:	98%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AlSi12
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m³:	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m3/h	4,00

Obliczenie strat ciśnienia – przepompownia P8 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	195,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	26,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	0,98 m/s	
Hgeo:	4,96 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	102,89	
Rzędna rury zasilającej DN 200	103,34	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	107,85	
Rzędna terenu przepompowni:	106,76	
Głębokość studzienki:	4,00	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	1,80 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	13,7 m/km	
Straty na tarcu HD:	2,67 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	8,63 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		74/2 -1,5 kW
Pompa:	120 mm	ST 65/80-74-150
Wydajność:	26,0 m3/h	8,63 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	1,5 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	1,2 kW	
Współczynnik pompy:	94%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AlSi12
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m³:	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m3/h	4,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P9 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	460,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	23,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	0,87 m/s	
Hgeo:	9,63 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	96,61	
Rzędna rury zasilającej DN 200	97,41	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	106,24	
Rzędna terenu przepompowni:	100,60	
Głębokość studzienki:	4,54	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	7,20 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	10,8 m/km	
Straty na tarcu HD:	4,97 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	15,60 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		1/2 -3,0 kW
Pompa:	130 mm	ST 65/80-195 3,0 kW
Wydajność:	23,0 m3/h	15,60 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	3,0 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	2,7 kW	
Współczynnik pompy:	98%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dobre zawory na-odpowietrzające		
Parametry:	2F=2x20m ³ /h, D=6 mm, S=4 mm, pp _{max} =6,0 bar	
SNO3	4,058	/106,24 mnpm
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		St37-2
Wielkość	mm:	1400 x 800 x 1000
Pojemność robocza zbiornika	m ³ :	0,43
Ciężar	kg:	520,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2500
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	750,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	1 150,00
Maksymalny napływ	m3/h	15,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P10 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	545,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	26,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	0,98 m/s	
Hgeo:	9,36 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	96,99	
Rzędna rury zasilającej DN 200	97,44	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	106,35	
Rzędna terenu przepompowni:	100,90	
Głębokość studzienki:	4,04	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	3,10 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	13,7 m/km	
Straty na tarcu HD:	7,46 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	17,82 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		74/2 -3,0 kW
Pompa:	145 mm	ST 65/80-74-150
Wydajność:	26,0 m3/h	17,82 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	3,0 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	2,8 kW	
Współczynnik pompy:	98%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AlSi12
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m³:	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m3/h	4,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P11 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	123,1 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Nateżenie przepływu:	32,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	1,21 m/s	
Hgeo:	4,01 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	102,6	
Rzędna rury zasilającej DN 200	103,00	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	106,61	
Rzędna terenu przepompowni:	105,55	
Głębokość studzienki:	3,50	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	1,50 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	20,5 m/km	
Straty na tarcu HD:	2,52 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	7,53 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		74/2 -1,5 kW
Pompa:	120 mm	ST 65/80-74-150
Wydajność:	32,0 m3/h	7,53 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	1,5 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	1,2 kW	
Współczynnik pompy:	98%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AlSi12
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m³:	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m3/h	4,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P12 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	195,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	30,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	1,13 m/s	
Hgeo:	3,39 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	100,23	
Rzędna rury zasilającej DN 200	100,68	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	103,62	
Rzędna terenu przepompowni:	104,10	
Głębokość studzienki:	4,00	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	1,10 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	18,1 m/km	
Straty na tarcu HD:	3,52 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	7,91 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		74/2 -1,5 kW
Pompa:	120 mm	ST 65/80-74-150
Wydajność:	30,0 m3/h	7,91 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	1,50 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	1,2 kW	
Współczynnik pompy:	98%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AlSi12
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m³:	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m3/h	4,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P13 - OCYPEL		
Długość rurociągu tłocznego:	7854,3 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17	PN10 DN150 (160x9,5)
Średnica wewnętrzna rury:	141,0 mm	
Natężenie przepływu:	48,0 m3/h	
Prędkość przepływu:	0,85 m/s	
Hgeo:	11,94 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	98,31	
Rzędna rury zasilającej DN 250	99,56	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	110,25	
Rzędna terenu przepompowni:	103,80	
Głębokość studzienki:	5,89	
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	36,00 m3/h	
Wynik obliczeń:		
Straty względne J:	6,5 m/km	
Straty na tarcu HD:	51,32 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	64,26 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		2/2 F 30,0 kW
Pompa:	225 mm	ST 100/230 30 kW
Wydajność:	48,0 m3/h	64,26 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	30,00 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	25,0 kW	
Współczynnik pompy:	97%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dobrene zawory na-odpowietrzające		
Parametry:	G=450m ³ /h, F=20m ³ /h, D=10 mm, S=8 mm, pp _{max} =10,0 bar	
SNO4	4,869	/107,87 mnpm
SNO5	7,801	/108,16 mnpm
SNO6	17,185	/108,40 mnpm
SNO7	26,257	/104,52 mnpm
SNO8	26,787	/106,07 mnpm
SNO9	40,859	/105,21 mnpm
SNO10	50,425	/109,99 mnpm
SNO11	55,800	/111,23 mnpm
SNO12	56,754	/111,55 mnpm
SNO13	61,793	/108,38 mnpm
SNO14	69,937	/105,87 mnpm
SNO15	75,067	/106,19 mnpm
SNO16	78,924	/110,26 mnpm

Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		St37-2
Wielkość	mm:	Ø 1250 x 1500
Pojemność robocza zbiornika	m ³ :	0,85
Ciężar	kg:	800,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 3000
Otwór montażowy	mm:	1700 x 1700
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	1 200,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	1 600,00
Maksymalny napływ	m ³ /h	36,00

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia P14 - Lubichowo		
Długość rurociągu tłoczego:	27,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17 PN10 DN100 (110x6,6)	
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm	
Natężenie przepływu:	38,0 m ³ /h	
Prędkość przepływu:	1,43 m/s	
Straty względne J:	28,6 m/km	
Straty na tarcu HD:	0,77 m SW	
Długość rurociągu tłoczego:	683,0 m	
Rodzaj rur:	PE100 SDR17 PN10 DN150 (160x9,5)	
Średnica wewnętrzna rury:	141,0 mm	
Natężenie przepływu:	38,0 m ³ /h	
Prędkość przepływu:	0,68 m/s	
Straty względne J:	4,1 m/km	
Straty na tarcu HD:	2,83 m SW	
Hgeo:	9,35 m SW	
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	100,90	
Rzędna rury zasilającej DN200	101,35	
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłoczego:	110,25	
Rzędna terenu przepompowni:	104,70	
Głębokość studzienki:	3,98	
Strata ciśnienia w przepompowni HP - inne:	1,0 m	
Szorstkość rur kb:	0,25	
Ilość dopływających ścieków Q:	3,21 m ³ /h	
Wynik obliczeń:		
Wydajność pomp Q:	38,0 m³/h	
Straty na tarcu HD:	3,60 m SW	
Całkowita wysokość podnoszenia H	13,95 m SW	
Parametry techniczne:		
Wielkość:		74/2 - 3,0 kW
Pompa:	STM 65/80-74-150	140 mm
Wydajność:	38,0 m ³ /h	13,95 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min

Moc nominalna silnika:	3,0 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	2,8 kW	
Współczynnik pompy:	99%	
Rodzaj separatora:	Wirowy, wolnoprzepływowy (bez stałych elementów cedzących w świetle przepływu)	
Dane techniczne urządzenia		
Wykonanie materiałowe tłoczni		G-AlSi12
Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m ³ :	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	800 x 800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m3/h	4,00

10. Roboty ziemne i odwodnieniowe

10.1. Sposób wykonania wykopów wąskoprzestrzennych

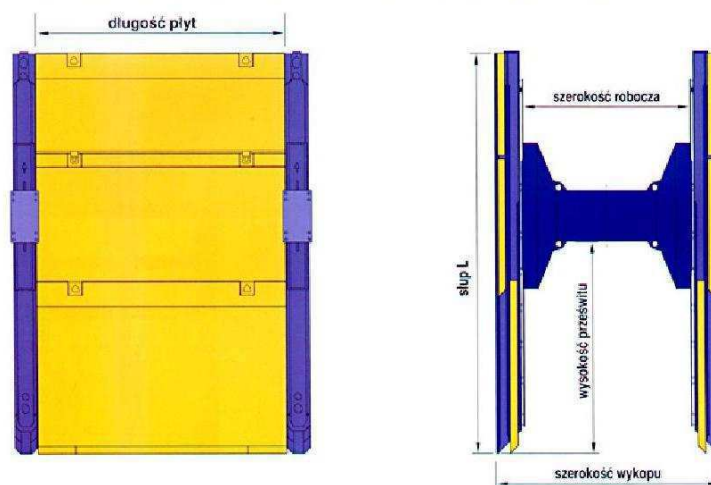
Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć wszystkie elementy uzbrojenia kolidujące z projektowaną kanalizacją sanitarną. Na trasie projektowanej kanalizacji występują następujące elementy uzbrojenia:

- sieć wodociągowa;
- oświetlenie uliczne;
- kable telefoniczne i teletechniczne;
- kable energetyczne;
- kanalizacja deszczowa;
- bezodpływowe zbiorniki na nieczystości (szamba).

W miejscach wytyczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ze szczególną uwagą pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego medium. Występujące elementy uzbrojenia po odkryciu należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie lub ułożenie w korytkach drewnianych (w zależności od wymagań służb eksploatacyjnych). Ze względu na zagłębienie kanalizacji prawie 5 m wszystkie występujące elementy uzbrojenia znajdować się będą nad projektowanym kanałem sanitarnym. Szczegółowe rozwiązania wysokościowe naniesiono na profilach kanalizacji. W terenie mogą wystąpić niezinwentaryzowane urządzenia podziemne, które po odkryciu należy zgłosić odpowiednim służbom. Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami oraz szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta rur, a w szczególności z PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Głębokie wykopy wąskoprzestrzenne pod projektowaną sieć kanalizacyjną należy wykonać z pełnym umocnieniem ścian wykopów. Z tego też względu zaleca się zastosowanie gotowych obudów szalunkowych nie wymagających zejścia do wykopu w czasie ich montażu, tzw. przestrzennych wielokrotnego użycia. Nadmiar urobku ziemnego zostanie rozplantowany wzdłuż trasy projektowanych przewodów oraz na gruntach wskazanych przez inwestora. Należy uzyskać zgody od właścicieli nieruchomości, na których planowane jest składanie urobku. Spośród gotowych systemów obudów szalunkowych dostępnych na rynku proponuje się zastosowanie obudowy wykopu słupowo płytowego z rozporami rolkowymi.

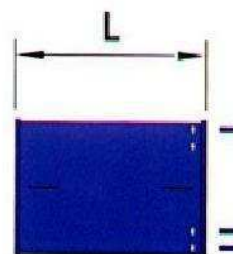
OFEROWANE SYSTEMY OBUDÓW WYKOPÓW

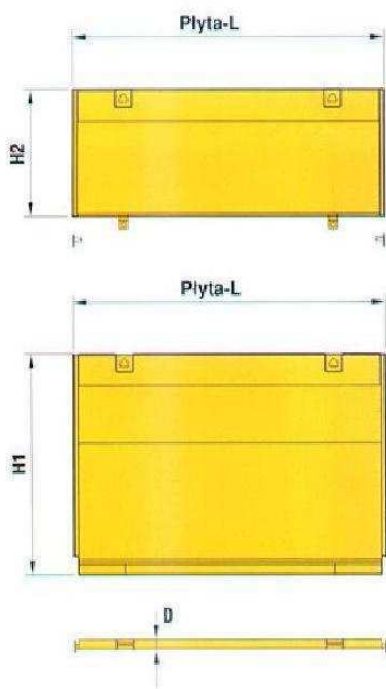
Dla wielkich głębokości i dużych rur:
Obudowa Słupowo - Płytowa SBH z Rozporami Rolkowymi



długość słupów (mm)	maks. wysokość przęsła dla rur (mm)	ciężar pary rozpor rolkowych (kg)	ciężar pary słupów (kg)	bezpieczny moment zginający (kNm)
4500	2925	930	1.900	596
5000	2925	930	2.120	596
5500	2925	930	2.320	596
6000	2925	930	2.560	596
3000		600	1.270	596
6500	2925	930	3.400	1.053
7000	2925	930	3.650	1.053
3000		600	1.500	1.053

długość przedłużki rozpor (m)	szerokość robocza (mm)	ciężar (kg)
0.25	1.49	163
0.50	1.74	202
1.00	2.24	280
2.00	3.24	443





OBUDOWA SŁUPOWO - PŁYTOWA Z ROZPORAMI ROLKOWYMI

długość płyt (mm)	wysokość płyt (mm)	grubość płyt (mm)	ciężar (kg)	długość prześwitu dla rur (mm)	bezpieczne obciążenie robocze (kN/m ²)	głębokość instalacji TBG (m)	typ płyty
2000	2400	100	540	1800	140	9	707
2000	1400	100	380	1800	140	9	711
2500	2400	100	650	2300	90.8	9	708
2500	1400	100	450	2300	90.8	9	712
3000	2400	100	740	2800	53	9	701
3000	1400	100	520	2800	53	9	704
3500	2400	100	870	3300	46.4	8.2	702
3500	1400	100	600	3300	46.4	8.2	705
4000	2400	100	980	3800	35.5	6.2	703
4000	1400	100	680	3800	35.5	6.2	706
4500	2400	120	1.250	4300	38	6.7	709
4500	1400	120	870	4300	38	6.7	713
5000	2400	120	1.370	4800	30.8	5.4	710
5000	1400	120	950	4800	30.8	5.4	714
5500	2400	130	1.850	5300	34.9	6	731
5500	1400	130	1.170	5300	34.9	6	732

10.2. Odwodnienie wykopów

Z badań geotechnicznych wynika, iż w miejscu projektowanych sieci oraz przepompowni ścieków woda gruntowa występuje na różnej głębokości. W związku z tym może wystąpić konieczność lokalnego odprowadzenia wody z wykopów budowlanych. W tych miejscach zaproponowano odprowadzenie wody przy pomocy pomp zatapialnych do wody brudnej i użycie ścianek szczelnych, zapobiegających powstaniu lejów depresji na działkach sąsiadujących z inwestycją.

Zgodnie z art. 124 pkt 9 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019) pozwolenia wodnoprawnego nie wymaga odprowadzanie wód z wykopów budowlanych lub z próbnych pompowań otworów hydrogeologicznych.

W konkretnym przypadku mamy do czynienia z okresowym odprowadzeniem wody dla prac konstrukcyjnych i inżynierskich, wymagających wykopów poniżej poziomu wód gruntowych. Pompy będą zastosowane jako instalacje samodzielne, a woda odprowadzana z wykopów zostanie odprowadzona do gruntu na terenie tej samej działki, co nie zachwieje stanu wód gruntowych na większym terenie. Przewiduje się zastosowanie odwodnienia bezpośredniego dna wykopu poprzez wykonanie odwodnienia tzw. sposobem powierzchniowym. Wody dopływać będą do studzienek zbiorczych Ø0,80 m rozmieszczonych w dnie wykopu co 20,0 m. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami ściekowymi zatapialnymi z wirnikami o wolnym przelocie. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów Ø1,50 m odbywać się będzie rurociągami tymczasowymi Ø 80 mm ułożonymi na powierzchni terenu do istniejącego odbiornika lub do wykonanego już poprzednio odcinka rurociągu i z niego do odbiornika. Wyłączenie pompowni może nastąpić tylko po ustabilizowaniu rur, zasypaniu i zagęszczeniu gruntem do wysokości gwarantującej zrównoważenie sił wyporu wód gruntowych. Przekopy próbne wykonywać z zachowaniem najwyższej ostrożności, aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia istniejących rurociągów.

10.3. Zasypywanie wykopów

Projektowane rurociągi układać na podsypce z piasku grubości 15 cm, a następnie obsypać warstwami 15-20 cm na całej szerokości wykopu, zagęszczając każdą warstwę. Rurociąg zasypać piaskiem do uzyskania min. 15 cm przykrycia nad rurociągiem o stopniu zagęszczenia wg zmodyfikowanej metody Proctora 95% ZMP. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym, warstwami grubości 20 cm, zagęszczając każdą mechanicznie do 95% ZMP.

11. Układanie rurociągów w wykopie

Montaż rurociągów wykonywać przy dodatnich temperaturach otoczenia. Rurociągi z PVC i PE układać zgodnie z projektowanymi rzędnymi na podsypce z piasku gr. 15 cm, następnie obsypać warstwami 15-20 cm, zagęszczając każdą warstwę do uzyskania min. 20 cm przykrycia nad rurociągiem o stopniu zagęszczenia wg zmodyfikowanej metody Proctora 97% ZMP. Wykop zasypać gruntem rodzimym, warstwami 20 cm zagęszczając każdą mechanicznie do 97% ZMP.

Wzdłuż kanalizacji sanitarnej tłocznej ułożyć drut miedziany identyfikacyjny o przekroju 1,5 mm² DY. Połączenia przewodu identyfikacyjnego muszą być izolowane, końce wyprowadzić do obudowy zasuwy lub studni. 0,5 m nad układaną kanalizacją sanitarną tłoczną rozwijać taśmę ostrzegawczą koloru brązowego. Trasę kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej, miejsca montażu armatury odcinającej pokazano w części rysunkowej opracowania.

12. Roboty ziemne – zasady BHP

Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanych sieci za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Zasady zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ziemnych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401).

Podstawowym wymaganiem dla bezpieczeństwa i higieny pracy jest obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od głębokości 1,0 m. Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1,0 m zapewnia się przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami pochyłymi (skarpowanie),
- wykonanie umocnień pionowych ścian.

Wykopy ze skarpami wykonuje się w celu zabezpieczenia przed osunięciem się gruntu. Bezpieczny kąt nachylenia skarpy zależy od rodzaju gruntu. Dla gruntów średniospoistych kąt nachylenia wynosi ok. 45 stopni. W gruntach piaszczystych nasypowych powinien być nie większy niż kąt stoku naturalnego. Wykopy o ścianach pionowych muszą mieć umocnienia wykonane przez rozparcie lub podparcie. Rodzaj zastosowanego umocnienia zależy od wielkości wykopu rodzaju gruntu i czasu utrzymania wykopu. Umocnienia ścian wykopów do głębokości 2,5 m wykonuje się jako typowe, jeżeli w bezpośrednim sąsiedztwie nie przewiduje się obciążeń spowodowanych przez inne budowle, środki transportu lub składowany materiał, urobek.

W każdym przypadku prowadzenia robót ziemnych należy przestrzegać następujących wymagań:

- W pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości trzykrotnej głębokości należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu.
- Sprawdzać skarpy i obudowę z umocnieniami po każdym deszczu i po dłuższej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót montażowych w wykopie.
- Likwidować naruszenia struktury gruntu skarpy przez usunięcie tego gruntu z wykopu z zachowaniem bezpiecznego nachylenia.
- Wykonywać bezpieczne zejścia i wejścia do wykopów.
- Nie składować materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu ze ścianami obudowanymi.
- Składować materiał przy wykopach ze skarpami poza klinem odłamu gruntu.
- Zachować bezpieczne odległości wykopów od istniejących budowli.
- Każdorazowe zakończenie prac wymaga trwałego zabezpieczenia i oznakowania wykopów.
- Każdorazowe rozpoczęcie robót wymaga sprawdzenia stanu wykopów.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę bezpieczną związaną z pracą maszyn. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją techniczną dotyczącą zakresu prac związanych z całością inwestycji. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą sytuacyjno-wysokościową, na której widnieje projektowana sieć oraz istniejące uzbrojenie techniczne podziemne i nadziemne. Prowadzenie robót ziemnych i montażowych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących instalacji elektrycznych, gazowych itp. należy prowadzić w bezpiecznej odległości, zgodnie z uzgodnieniami i w porozumieniu z gestorami tych urządzeń. Prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m i prace ziemne prowadzone metodą bezwykopową muszą być wykonywane przynajmniej przez dwie osoby pod nadzorem osoby znajdującej się nad wykopem.

13. Uwagi

1. Całość robót wykonać i odebrać zgodnie z:
 - Wytycznymi producentów rur, kształtek i armatury.
 - Normą PN-B-10725 z 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzna. Wymagania i badania.
 - Normą PN-EN 1610: 2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 08.2003 r.
2. Łączenie rur i kształtek z PE wykonać za pomocą sprzętu specjalistycznego. Parametry zgrzewania wg danych określonych przez producenta.
3. Siedem dni przed rozpoczęciem robót powiadomić zainteresowane instytucje o terminie rozpoczęcia prac.
4. Wszystkie napotkane nie zinwentaryzowane urządzenia podziemne należy traktować jako czynne i o zaistniałym fakcie powiadomić zainteresowane instytucje.
5. Ewentualne kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, nieuwzględnionym w dokumentacji należy rozwiązać na budowie przy udziale użytkownika i nadzoru budowlanego.
6. Przed zasypaniem sieci i przyłączy wykonać inwentaryzację powykonawczą z realizowanego uzbrojenia.
7. Użyte wyroby powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
 - certyfikat na znak bezpieczeństwa – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną,
 - wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
8. Wszelkie materiały budowlane użyte w budowie muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty. Wszelkie rodzaje materiałów wykończeniowych i ich kolory muszą przed zastosowaniem uzyskać ostateczną akceptację Inwestora. Wszelkie prace budowlane i montażowe wykonywać pod kierunkiem osoby uprawnionej, zgodnie z Polską Normą szczegółowymi ustawami i przepisami przestrzegając warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP. Opracowanie projektowe chronione prawem autorskim wg Ustawy z dn. 04. 02. 1994r. opublikowanej w Dz. Ust. Nr 24/1994.
9. Wszelkie zastosowane w projektach budowlanych urządzenia (dotyczy to również projektów branżowych) można, przy akceptacji pisemnej projektanta, zastąpić innymi o analogicznych parametrach technicznych. Zagadnienia nie objęte niniejszym opracowaniem wyjaśnione będą w ramach nadzoru autorskiego.

mgr inż. Marcin Kaczmarek
upr.POM/0206/POOS/08

II INFORMACJA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY ROBOTACH BUDOWLANYCH

Temat: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Ocypel gmina Lubichowo

Inwestor: Gmina Lubichowo
ul. Zblewska 8
83-240 Lubichowo

Projektował: mgr inż. Marcin Kaczmarek
POM/0206/POOS/08

1. Informacja dotycząca BIOZ oraz planu BIOZ

Na podstawie Art 21a pkt. 1. i 1a. i Art. 22 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), kierownik budowy, w oparciu o informację (Art. 20.pkt. 1b Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku.), jest zobowiązany, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót oraz zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywania przez nich robót.

Kierownik, jako osoba odpowiedzialna za całokształt spraw dotyczących bezpieczeństwa pracy na placu budowy, może żądać od wykonawców robót dokumentów stwierdzających, że zatrudnieni przez nich pracownicy posiadają odpowiednie przygotowanie zawodowe do wykonywania powierzonych im robót, szkolenia w zakresie bhp oraz dysponują środkami ochrony indywidualnej, właściwymi dla rodzaju wykonywanej pracy. Może również, z racji wykorzystywanego przez nich na placu sprzętu i maszyn, żądać potwierdzenia, że spełniają wymagania wynikające z przepisów o ocenie zgodności, a ich operatorzy posiadają stosowne uprawnienia kwalifikacyjne do ich obsługi.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą sytuacyjno-wysokościową, na której widnieje projektowana sieć i istniejące uzbrojenie techniczne podziemne i nadziemne.

2. Zakres i specyfika projektowanego obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa:

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami,
- sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej,
- tłoczni ścieków,
- wewnętrznych linii zasilających.

Obiekt zaprojektowano i przewidziano jego realizację w technologii tradycyjnej.

Specyfikę projektowanego obiektu budowlanego stanowią:

- wykopy jamiste i liniowe o głębokości ponad 1,5 m wykonywane ręcznie i sprzętem mechanicznym;
- przewiertu sterowane;
- montaż rurociągu i kształtek PVC łączonych na uszczelki gumowe;
- montaż rurociągów z PE zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo specjalistycznym sprzętem;
- montaż armatury żeliwnej kołnierzowej;
- prace instalacyjne wod-kan;
- prace elektroinstalacyjne;
- wykonanie instalacji uziemienia;
- wykonanie instalacji przewodowych na obiekcie;
- montaż rozdzielnic na obiekcie;
- dokonanie pomiarów rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji i skuteczności ochrony od porażeń;
- prace ogólnobudowlane;
- montaż studni: rewizyjne, rozprężne, pomiarowe, odwodnieniowe, napowietrzająco - odpowietrzające,
- montaż tłoczni ścieków.

3. Istniejące obiekty

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne:

- kable teletechniczne,
- kable energetyczne,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- podziemne bezodpływowe zbiorniki na nieczystości, tzw. szamba,
- zawieszona linia kolejowa nr 218.

4. Wykaz elementów zagospodarowania mogących stwarzać zagrożenia

Nie zaprojektowano elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4.1. Zagrożenia podczas realizacji robót

Do zagrożeń związanych z wykonywaniem sieci najczęściej występują zagrożenia w trakcie prowadzenia robót ziemnych, budowlanych, jak i montażowych:

- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu;
- wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej (łyżka koparki), obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcie się;
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni lub narzędzi;
- porażenie prądem elektrycznym:
 - w trakcie użytkowania urządzeń i maszyn nie zgodnie z ich przeznaczeniem,
 - podczas przekraczania kolizji z istniejącymi kablami energetycznymi;
- wpadnięcie do wykopu osób postronnych z uwagi na brak oznakowania i zabezpieczenia wykopów;
- upadek z drabiny.

Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy azbest jest minerałem o udowodnionym działaniu kancerogennym (rakotwórczym) na organizm ludzki. Chorobotwórcze działanie azbestu jest wynikiem wdychania włókien zawieszonych w powietrzu. Podkreślić należy, że wyroby zawierające azbest nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi jeżeli materiały te nie zostaną uszkodzone, w wyniku czego stają się źródłem wydzielania włókien azbestowych do otoczenia. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- teren robót należy wygrodzić folią koloru białoczerwonego;
- robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności;
- nie wykonywać prac pod napięciem z wyjątkiem prac pomiarowych;
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów.

4.2. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, kierownik winien zapoznać pracowników ze specyfiką i zakresem prac, przeprowadzić instruktaż przedstawiający potencjalne zagrożenia w trakcie robót, ustalić procedury skutecznej konsultacji i udziału pracowników w rozwiązywaniu problemów na budowie. Prace polegające na usuwaniu lub naprawie (zabezpieczeniu) wyrobów zawierających azbest

mogą być wykonywane wyłącznie przez wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich prac oraz zatrudniających pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest. Wykonawcy powinni posiadać zezwolenie na prowadzenie działalności, w wyniku której powstają odpady niebezpieczne. Prace przy naprawie wyrobów zawierających azbest lub mające na celu ich usunięcie powinny być poprzedzone zgłoszeniem tego faktu właściwemu terenowemu organowi nadzoru budowlanego.

4.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Roboty ziemne w pasie drogowym oznakować i prowadzić zgodnie z „Projektem organizacji ruchu drogowego na czas budowy”. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia ostrzegawcze i zabezpieczające jak: znaki, zapory, światła, sygnały itp. i zapewni dla nich stałe warunki widoczności w dzień i w nocy. Urządzenia te muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Pracownicy wykonujący prace montażowe winni być przeszkoleni w zakresie wykonywanych prac:

- w pobliżu urządzeń pod napięciem;
- pomiarowych pod napięciem;
- na wysokości powyżej 5m;
- transportowych i montażowych urządzeń o masie powyżej 30 kg.

4.4. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien spełniać parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W czasie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych prac;
- w celu zachowania wszelkich naturalnych układów przyrodniczych należy ograniczać do minimum prace ziemne, ruch ciężkiego sprzętu oraz wycinkę drzew i krzewów;
- w czasie prac budowlanych należy odpowiednio zabezpieczyć roboty ziemne tzn. nie wolno pozostawiać niezabezpieczonych otworów w ziemi, do których mogłyby się dostać oleje, szlam i inne odpady oraz wody deszczowe z terenu inwestycji, dlatego prace budowlane należy prowadzić w ten sposób, aby ochronić wody powierzchniowe i podziemne przed wyciekami paliwa z maszyn i składów;
- należy unikać dewastacji lokalnego układu dróg polnych i gminnych, place zaplecza budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego, a drogi manewrowe powinny być poprowadzone z dbałością o walory środowiska przyrodniczego;

- bazę postojową sprzętu, składy materiałowe i paliw zorganizować poza terenami podmokłymi oraz poza strefą bezpośredniego spływu wód do cieków i zbiorników wodnych;
- ograniczyć w maksymalnym stopniu szerokość strefy montażowej, zdejmować i zabezpieczać żyzną warstwę gleby, przed wymieszaniem jej z ziemią jałową z dna wykopu. odtwarzać strukturę glebową;
- organizacja placu budowy musi uwzględniać wymagania ochrony środowiska w zakresie gospodarki odpadami;
- budowę realizować zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami (również BHP);
- należy przestrzegać ustaleń wynikających z treści uzgodnień załączonych do projektów;
- wszystkie nowe i zmodernizowane obiekty i instalacje powinny zostać objęte systemem kontroli szczelności przewidywanym w instrukcjach postępowania w przypadku awaryjnych rozlewów.

Aby uniemożliwić emisję azbestu do środowiska należy odpady odpowiednio opakować lub zestalić, w trakcie przygotowania do transportu utrzymywać w stanie wilgotnym.

Usuwane odpady zawierające azbest powinny być składowane na składowiskach odpadów niebezpiecznych lub na wydzielonych częściach składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywał sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowo-socjalnych, magazynach oraz maszynach i pojazdach.

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

4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwości tych materiałów dla środowiska.

4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zapewnić i trzymać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

4.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót.

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

4.10. Uwagi końcowe

Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Plan BiOZ, oprócz części opisowej, powinien zawierać w części rysunkowej, opracowanej na kopii projektu zagospodarowania działki lub terenu, dane określające bezpieczne wykonywanie robót budowlanych, a w szczególności:

- oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie;
- rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z parametrami poboru mediów, punktami czerpalnymi, zaworami odcinającymi, drogami dojazdowymi;
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (w tym pływającego, jeżeli jest to uzasadnione rodzajem robót), niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych;
- rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych, wynikających z przepisów odrębnych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, strefy pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego;
- rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, takich jak węzły produkcji betonu cementowego i asfaltowego, prefabrykatów;
- przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenia terenu;
- lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

W planie bioz nie zamieszcza się danych dotyczących obiektów lub części tych obiektów służących obronności lub bezpieczeństwu, które mogą ujawnić charakter, przeznaczenie i nazwę tych obiektów. Zakres wyłączenia określa inwestor zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych. Kierownik budowy, wprowadzając w części opisowej i w części rysunkowej planu BiOZ zmiany, zamieszcza adnotację określającą przyczyny ich wprowadzenia.

Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, obejmuje w przypadku:

- robót budowlanych 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:
 - roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
 - roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
 - roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,
 - 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,
 - roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;
- robót budowlanych, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:
 - roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
- robót budowlanych stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym.
- robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

- roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m
 - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,
- roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m
 - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
- robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:
 - roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami:
 - przewiertu i przecisku sterowanego lub podobnymi;
- roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
- robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Opracował:

mgr inż. Marcin Kaczmarek

upr. POM/0206/POOS/08

mgr inż. Anna Kaszubowska

II RYSYNKI