

**PROJEKT TECHNICZNY
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

NAZWA ZADANIA	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ IV ETAP WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI RADECZNICA
ADRES INWESTYCJI	RADECZNICA – OBRĘB 0013 RADECZNICA, ŁATYCZYN – OBRĘB 0008 ŁATYCZYN; GMINA RADECZNICA
NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK	1945/2,407,413/1,414/1,415,458,462,463,464,461/2 461/1,465,466,468,469,598,599,649,650,648,644,643/1 643/2,583,877/5,879/2,882/1,1707,2114,1701/2,1701/3 1701/4,1701/6,1701/7,1717,1718,1723/1,1724/1,1798 1700/11,1700/12,1700/15,1700/3,1700/6,1699,1700/10 1700/20,2040,1700/19,1700/18,1700/17,1698,1697,1696 1801,1802,1804,1806,1808,1809/2,1811,1812,1815 1818/2,1818/1,2035/2,2035/1,1841,1848,1847,1843,883 969,968,970,971,1956,993,1001,908,1011,1010,1009, 1780,1783,1760,1734/1,1734/2,1731/1,1730/4,1710/1 1709/1,1708/1,1719/1,1720/1,1721/1,1722/1,2097/1 1726,1727/1,1728/1,1733/2,1733/3,1732/2,1732/1, 1751/1,1752/1,1754/1,1767,1768,2044,1791,1859,2112, 1860,1861,1862,1863/1,1864,1865/4,1865/2,1866 1867,1868/3,1868/2,1870/1,1870/2,1877,1872,1873,1888 1881,1882,1883,1884,1885,1886,1887,1852,1689 1688,1687,1652,876/1,877/4,1701/1,1695 – obręb geodezyjny 0013 Radecznica, jednostka ewidencyjna 062008_2 Radecznica; 5056, 5095, 5141, 5142, 5143, 6377, 5144, 5145, 5146, 5148, 5149, 5151 – obręb geodezyjny 0008 Łatyczyn, jednostka ewidencyjna 062008_2 Radecznica
INWESTOR	GMINA RADECZNICA
ADRES INWESTORA	UL. B. PRUSA 21 22-463 RADECZNICA
BRANŻA	SANITARNA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.BUD.	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Jabłoński	LUB/0221/PWOS/07	

Egz. nr 1

Grudzień 2023

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny - wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Radecznica, gmina Radecznica.

Projekt swoim zakresem obejmuje następujące dz. ewid.:

1945/2, 407, 413/1, 414/1, 415, 458, 462, 463, 464, 461/2, 461/1, 465, 466, 468, 469, 598, 599, 649, 650, 648, 644, 643/1, 643/2, 583, 877/5, 879/2, 882/1, 1707, 2114, 1701/2, 1701/3, 1701/4, 1701/6, 1701/7, 1717, 1718, 1723/1, 1724/1, 1798, 1700/11, 1700/12, 1700/15, 1700/3, 1700/6, 1699, 1700/10, 1700/20, 2040, 1700/19, 1700/18, 1700/17, 1698, 1697, 1696, 1801, 1802, 1804, 1806, 1808, 1809/2, 1811, 1812, 1815, 1818/2, 1818/1, 2035/2, 2035/1, 1841, 1848, 1847, 1843, 883, 969, 968, 970, 971, 1956, 993, 1001, 908, 1011, 1010, 1009, 1780, 1783, 1760, 1734/1, 1734/2, 1731/1, 1730/4, 1710/1, 1709/1, 1708/1, 1719/1, 1720/1, 1721/1, 1722/1, 2097/1, 1726, 1727/1, 1728/1, 1733/2, 1733/3, 1732/2, 1732/1, 1751/1, 1752/1, 1754/1, 1767, 1768, 2044, 1791, 1859, 2112, 1860, 1861, 1862, 1863/1, 1864, 1865/4, 1865/2, 1866, 1867, 1868/3, 1868/2, 1870/1, 1870/2, 1877, 1872, 1873, 1888, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1852, 1689, 1688, 1687, 1652, 876/1, 877/4, 1701/1, 1695 – obręb geodezyjny 0013 Radecznica, jednostka ewidencyjna 062008_2 Radecznica; 5056, 5095, 5141, 5142, 5143, 6377, 5144, 5145, 5146, 5148, 5149, 5151 - obręb geodezyjny 0008 Latyczyn, jednostka ewidencyjna 062008_2 Radecznica.

2. Inwestor

Gmina Radecznica, ul. B. Prusa 21, 22-463 Radecznica

3. Podstawa formalno-prawna wykonania dokumentacji projektowej

- 1) Umowa z Inwestorem - Gminą Radecznica.
- 2) Uzgodnienia z Właścicielami nieruchomości
- 3) Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Wójta Gminy Radecznica, GOD.6220.3.2023 z dnia 09.10.2023 r.
- 4) Decyzja lokalizacji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Radecznica, ZP.6733.2.8.2023 r., z dnia 24.11.2023 r.
- 5) Warunki techniczne budowy sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Gminę Radecznica, z dnia 16.11.2022 r.
- 6) Decyzja na lokalizację kanalizacji sanitarnej w pasie drogi powiatowej, wydana przez ZDP w Zamościu, GOD.6220.3.2023 z dnia 09.10.2023 r.
- 7) Protokół z narady koordynacyjnej nr GKN.6630.1.146.2023 z dnia 04.12.2023 r.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę:

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej w części miejscowości Radecznicza i Latyczyn,
- przyłączy grawitacyjnych i ciśnieniowych do budynków w części miejscowości Radecznicza i Latyczyn,
- 2 sieciowych tłoczni ścieków.

W części miejscowości Radecznicza i Latyczyn została zaplanowana kanalizacja sanitarna w układzie grawitacyjno - ciśnieniowym z przyłączami do budynków mieszkalnych.

Ze względu na dość rozbudowaną infrastrukturę techniczną zlokalizowaną wzdłuż pasów drogowych gminnych i powiatowych, rurociągi zaprojektowano w sąsiedztwie budynków mieszkalnych, po obydwu stronach drogi gminnej nr 110105L (ul. Ludowa), dróg wewnętrznych (ul. Słoneczna, ul. Polna) i drogi powiatowej Nr 3200L Zaporze - Radecznicza - Stara Wieś – ulica Uście oraz częściowo w pasach tych dróg (przejścia poprzeczne).

Ze względu na zagospodarowanie działek prywatnych zielenią ozdobną oraz gęstą zabudowę budynkami gospodarczymi, przewidziano wykonanie części sieci metodą bezwykopową - przewiertami sterowanymi horyzontalnymi. Pozostała część sieci kanalizacyjnej zostanie wykonana metodą wykopu otwartego. Do każdego budynku mieszkalnego na zagospodarowanej działce przewidziano przyłącze grawitacyjne lub ciśnieniowe, lub studzienkę kanalizacyjną przyłączeniową pozostawioną na posesji.

Ścieki sanitarne z budynków odprowadzone zostaną za pośrednictwem sieci kanalizacyjnej i 2 zbiorczych tłoczni ścieków do miejsca ich odbioru, tj. do istniejącej studzienki kanalizacyjnej w północnej części opracowania (dz. nr 1801), a docelowo do oczyszczalni ścieków w Radeczniczy.

W środkowej części miejscowości zaprojektowane zostały dwie sieciowe tłocznie ścieków:

- w działce należącej do Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (dz. nr 1710/1) oraz
- w działce gminnej (dz. 1887).

5. Kanalizacja sanitarna

Zestawienie długości odcinków

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

- dn200: długość: 2791,6 m

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej:

- dn110: długość: 696,4 m
- dn90: długość: 254,9 m

Projektowane dopływy i przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

- dn160: długość: 2181,1 m

Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej:

- dn50: długość: 758,0 m
- przydomowe przepompownie ścieków: 4 szt.

Projektowana technologia wykonania sieci kanalizacyjnej

Ze względu na różnorodne zagospodarowanie działek, istniejące nawierzchnie z kostki brukowej, część robót budowlanych przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej na terenie miejscowości Radecznicza została zaprojektowana w technologii przewiertu horyzontalnego (HDD). Wszystkie przejścia poprzeczne sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej przez pasy dróg gminnych i drogi powiatowej zostaną wykonane w technologii przewiertu horyzontalnego z zastrzeżeniem, że:

- przejścia przez drogę powiatową w rurach osłonowych,
- pozostałe przejścia bez rur osłonowych.

Odcinki kanalizacji grawitacyjnej do wykonania przewiertem z rur PE100RC dn200 SDR17:

- S11 ÷ S18,
- S18 ÷ S19,
- M9 ÷ M10,
- M13 ÷ M14,
- R2 ÷ R11,
- R12 ÷ SZ1,
- SZ1 ÷ R19,
- R19 ÷ R20,
- R20 ÷ R31,
- R29 ÷ R30,
- R31 ÷ R34,
- K1 ÷ K15,
- K16 ÷ PS2.

Odcinki kanalizacji grawitacyjnej do wykonania przewiertem z rur PE100RC dn160 SDR17:

- S13 ÷ S13.1,
- R1 ÷ R1.1,
- R12 ÷ R12.1,
- R15 ÷ R15.1,
- R20 ÷ R20.1,
- R20 ÷ R21,
- R27 ÷ R27.1,
- R29 ÷ R30,
- K14 ÷ K14.1,
- K11 ÷ K11.1,
- K10 ÷ K10.1,
- K8 ÷ K8.1.

Odcinki kanalizacji ciśnieniowej do wykonania przewiertem z rur PE100RC dn90 SDR17:

- PS1 ÷ T1.4,
- T1.5 ÷ T1.7.

Odcinki kanalizacji ciśnieniowej do wykonania przewiertem z rur PE100RC dn110 SDR17:

- T2.1 ÷ T2.22,

- T2.23 ÷ T2.24,
- T2.25 ÷ T2.26,
- T2.27 ÷ T2.30.

Przekroczenia drogi powiatowej - przewierty rur osłonowych PE100 400 x 23,7 mm SDR17 na odcinkach:

- S27 ÷ S28istn.,
- K3.2 ÷ K3,
- K8 ÷ K7,
- L5 ÷ K22,
- K36 ÷ SZ2.

Przekroczenia drogi powiatowej - przewierty rur osłonowych PE100 355 x 21,1 mm SDR17 na odcinkach:

- K19.1 ÷ K19,
- K28.1 ÷ K28.

Projektowane rurociągi kanalizacyjne

Przyjęto następujące średnice i parametry rur:

- 200 x 5,9 mm PVC-U SN8, ze ścianką litą jednorodną – sieć kanalizacyjna grawitacyjna układana w wykopie otwartym i przejścia poprzeczne przez pas drogi powiatowej (w rurach osłonowych),
- PE100RC 200 x 11,9 mm SDR17 dwuwarstwowe typ 2 – sieć kanalizacyjna grawitacyjna układana bezwykopowo,
- 160 x 4,7 mm PVC-U SN8, ze ścianką litą jednorodną – przyłącza kanalizacyjne i odpływy grawitacyjne na odcinkach od budynków do przydomowych przepompowni ścieków,
- PE100RC 160 x 9,5 mm SDR17 dwuwarstwowe typ 2 – przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne układane bezwykopowo,
- PE100RC 110 x 6,6 mm SDR 17 dwuwarstwowe typ 2 – sieć kanalizacyjna ciśnieniowa układana w wykopie otwartym oraz bezwykopowo,
- PE100RC 90 x 5,4 mm SDR 17 dwuwarstwowe typ 2 – sieć kanalizacyjna ciśnieniowa układana w wykopie otwartym oraz bezwykopowo,
- PE100 50 x 3,0 mm SDR17 – rurociągi przyłączy kanalizacyjnych ciśnieniowych na odcinkach od przydomowych przepompowni ścieków do studzienek grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej.

Studzienki rewizyjne inspekcyjne z tworzywa sztucznego Ø400/425 mm

Niewłazowe studzienki z tworzywa sztucznego przewidziane do zabudowy jako studzienki inspekcyjne na sieci głównej oraz jako przyłączeniowe na terenie nieruchomości.

Studzienki składają się z następujących elementów:

- podstawa studzienki,
- rura trzonowa gładkościenna z PVC-U lub strukturalna z polipropylenu PP-B,

- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U,
- uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową,
- zwieńczenie żeliwne z pokrywą D400, wg PN-EN 124.

Dopływy i odpływy kinet przelotowych i zbiorczych dostosowane do łączenia rur i kształtek gładkościennych. Kinyty umożliwiające połączenie z przewodami kanalizacyjnymi o średnicy 160 i 200 mm. Studzienki zbiorcze oprócz przelotu mogą posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Projektowane studnie rewizyjne włazowe Ø1000 mm

Włazowe studnie przewidziane do zabudowy jako studnie rewizyjne na sieci głównej.

Studnie o średnicach wewnętrznych 1000 mm zbudowane są z:

- z podstawy studni (kinety) z dolotami do rur gładkich o średnicy 200 mm (zbiorczej lub przelotowej),
- modułowych segmentów pierścieniowych (o wysokości 0.5, 1.0 lub 1.5 m) lub ich kombinacji w zależności od pożądanej wysokości studni,
- opcjonalnie stożka redukującego średnicę do średnicy 630 mm,
- tulei teleskopowej,
- pierścienia odcciążającego z włazem klasy D400, wg PN-EN 124.

Wysokość studni regulowana poprzez przycinanie segmentów pierścieniowych oraz tulei teleskopowej.

Studnia wyposażona fabrycznie w stopnie złazowe.

Przepompownie ścieków sieciowe - tłocznie

Zaprojektowano 2 zbiorcze tłocznie ścieków: PS1 oraz PS2.

Zasilanie elektryczne: z indywidualnych przyłączy elektroenergetycznych.

Wymagane parametry techniczne tłoczni zostały przedstawione w załączniku do opisu technicznego.

Przepompownie ścieków przydomowe

Zaprojektowano przydomowe przepompownie ścieków jako podziemne zbiorniki z tworzyw sztucznych, wyposażone w 1 pompę.

Zasilanie elektryczne: zalicznikowe z instalacji elektrycznej przyłączanego budynku.

Wymagane parametry techniczne zostały przedstawione w załączniku do opisu technicznego.

Studnia odbiorcza (S28ist.) i kolektor odbiorczy

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z obszaru objętego projektem jest kolektor Ø160 mm. Maksymalna przepustowość kolektora przy napełnieniu 90% wynosi: 15 dm³/s.

6. Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi gminnej (dz. ew. nr 1700/3)

Po wykonaniu robót budowlanych na całej powierzchni działki gminnej należy odtworzyć nawierzchnię utwardzoną bez zmiany geometrii poziomej i pionowej.

Projektowane parametry techniczne:

- klasa techniczna: D,
- nawierzchnia: kategoria ruchu KR1,
- przekrój poprzeczny:
 - pochylenie poprzeczne jezdni na odcinku prostym – daszkowo ok. 2%,
 - wtórny moduł odkształcenia podłoża bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni dla ruchu KR1 wynosi 100 MPa; wskaźnik zagęszczenia $I_s=1,0$.

Zaprojektowane warstwy konstrukcji nawierzchni (zgodnie z częścią rysunkową):

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S wg Wymagań technicznych WT-2, gr. 3 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W wg Wymagań technicznych WT-2, gr. 4 cm,
- podbudowa z kamiennego kruszywa łamanego 0-31,5 mm gr. 7 cm,
- podbudowa z tłucznia kamiennego 31,5 – 63 mm, gr. 13 cm,
- warstwa odsączająca z piasku o współczynniku filtracji $k \geq 8$ m/d, gr. 25 cm,
- geotkanina poliestrowa wzmacniająca, wytrzymałość na rozciąganie jednokierunkowe w poprzek włókien 100 kN/m, wydłużenie przy max. obciążeniu 12%, materac otwarty z zakładem 1,0 m.

Mrozoodporność:

- grubość warstw konstrukcyjnych projektowanych $H = 3+4+7+13+25 = 53$ cm,
- głębokość przemarzania gruntów dla danego regionu wynosi $h_z = 1,0$ m.

Dla KR1 G3: $H = 0,53$ m, $H \geq 0,5h_z = 0,5 \times 1,0 = 0,5$ m, gdzie:

H – rzeczywista grubość wszystkich warstw nawierzchni i ulepszonego podłoża,

h_z – głębokość przemarzania gruntów, przyjęta zgodnie z Polską Normą,

7. Lokalizacja sieci w pasach drogowych i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi

Przejścia poprzeczne sieci kanalizacyjnej pod jezdnią drogi powiatowej

Przejścia poprzeczne sieci kanalizacyjnej pod jezdnią drogi powiatowej zostały zaprojektowane metodą bezwykopową w rurach osłonowych:

- PE dn400 dla rur przewodowych $\varnothing 200$ mm,
- PE dn355 dla rur przewodowych $\varnothing 160$ mm,

z rurami przewodowymi ułożonymi na płozach ślizgowych i końcami rur osłonowych uszczelnionymi kapturem ochronnym.

Głębokość zagłębienia przejść poprzecznych nie zmniejszy stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni dróg.

Warunki Zarządcy drogi wykonania kanalizacji sanitarnej:

- przebieg i usytuowanie wysokościowe kanalizacji sanitarnej uzgodnić z właścicielami istniejących urządzeń podziemnych,
- przejścia poprzeczne pod drogą powiatową wykonać w rurze osłonowej na szerokości pasa drogowego metodą nieniszczącą konstrukcji jezdni i chodnika zgodnie z przebiegiem zaznaczonym na planie sytuacyjnym,
- sieć kanalizacji sanitarnej należy ułożyć przy granicy pasa drogowego zgodnie z przebiegiem zaznaczonym na planie sytuacyjnym,
- pod zjazdami i innymi drogami sieć kanalizacji sanitarnej wykonać w rurze osłonowej na szerokości zjazdów i innych dróg metodą nieniszczącą konstrukcji zjazdów innych dróg zgodnie z przebiegiem zaznaczonym na planie sytuacyjnym.
- podczas prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wykonawca oznakuje roboty zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym drogi powiatowej w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownikom drogi.
- po zakończeniu robót budowlanych, pas drogowy należy przywrócić do należytego stanu technicznego, zgodnie ze sztuką budowlaną i właściwymi przepisami techniczno-budowlanymi; niedopuszcza się wbudowywania uszkodzonych elementów w miejscu odbudowywanego pasa drogowego.

Skrzyżowania lub zbliżenia z infrastrukturą Fibee Sp. z o.o.

Wykonanie skrzyżowań i zbliżeń projektowanych rurociągów ze światłowodami należy wykonać według załączonych do opinii z narady koordynacyjnej warunków technicznych.

- lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych należy potwierdzić w terenie za pomocą przekopów próbnych,
- Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia przed uszkodzeniem infrastruktury FIBEE I sp. z o.o. w sposób umożliwiający dalszą eksploatację, konserwację, modernizację czy naprawę,
- termin prac należy zgłosić, z co najmniej 3-tygodniowym wyprzedzeniem, do Network Operations Center, tel. (61) 222 22 11 oraz prace-planowe@fiberhost.com,
- zobowiązuje się Inwestora i Wykonawcę robót do prowadzenia prac w sposób wykluczający możliwość powstania awarii sieci lub urządzeń FIBEE I sp. z o.o. W przypadku uszkodzenia w trakcie prowadzenia robót, infrastruktury FIBEE I sp. z o.o. należy ją zabezpieczyć i bezwzględnie powiadomić FIBEE I sp. z o.o., tel. (61) 222 11 90; Inwestor ponosi odpowiedzialność materialną i karną wynikającą z Kodeksu Cywilnego za spowodowanie uszkodzeń infrastruktury FIBEE I sp. z o.o. w czasie wykonywania robót oraz za szkody, które mogłyby powstać w przyszłości na skutek przeprowadzonych robót, w tym strat tytułem braku transmisji, tj. w szczególności strat powstałych w związku z karami wynikającymi z łączących INEA z abonentami Service-Level Agreement,

- wszelkie prace wykonywane w pobliżu infrastruktury FIBEE I sp. z o.o. (skrzyżowania lub zbliżenia) czy też prace związane z przebudową infrastruktury należy wykonać ręcznie zgodnie z obowiązującymi przepisami, z należytą ostrożnością, zachowując normatywne odległości, pod nadzorem osoby wskazanej przez jej właściciela (FIBEE I sp. z o.o.); koszt płatnego nadzoru wynosi 200 zł netto + VAT za jedną roboczogodzinę; zabezpieczyć dwudzielnymi rurami grubościennymi na koszt Inwestora; przed zasypianiem miejsca zabezpieczeń podlegają odbiorowi przez służby techniczne FIBEE I sp. z o.o.
- przy natrafieniu w trakcie wizji lokalnej dokonywanej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia FIBEE I sp. z o.o. nienaniesione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić FIBEE I sp. z o.o. w celu ustalenia trybu dalszego postępowania,
- w przypadku konieczności przebudowy lub przemieszczenia urządzeń telekomunikacyjnych FIBEE I sp. z o.o., Inwestor opracuje dokumentację projektowo-kosztorysową zgodnie z normą ZN-15/OPL-004, która musi być uzgodniona i zaakceptowana przez przedstawiciela FIBEE I sp. z o.o. oraz zleci wykonanie robót firmie specjalistycznej na własny koszt; w przypadku konieczności poniesienia kosztów przez FIBEE I sp. z o.o., Inwestor przedstawi ich skosztorysowaną wartość do akceptacji przez FIBEE I sp. z o.o.,
- ewentualne przebudowy kabli światłowodowych należy dokonać w godzinach nocnych (od 24:00 do 6:00),
- ewentualne prace związane z przebudową infrastruktury zostaną protokolarnie odebrane przez osobę wskazaną przez właściciela infrastruktury (FIBEE I sp. z o.o.),
- w przypadku konieczności przebudowy sieci, po zakończeniu prac Inwestor jest zobowiązany do przekazania dokumentacji powykonawczej przebudowanej sieci, która jest warunkiem odbioru prac,
- zmiany posadowienia istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej należy powykonawczo nanieść na mapy i dostarczyć do FIBEE I sp. z o.o. w formie inwentaryzacji geodezyjnej w terminie 3 miesięcy od zakończenia prac.

KARTA DOBORU TŁOCZNI ŚCIEKÓW

Tłocznia PS1

- maks. natężenie dopływu ścieków: $4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- rodzaj dopływających ścieków: sanitarne
- liczba pomp w tłoczni: 2
- praca pomp: naprzemienna 1+1
- rurociąg dopływu ścieków: dn200 PVC-U, rzędna dna 207,92 m n.p.m.
- rurociąg tłoczny: PE100RC 90 x 5,4 mm SDR17, długość 255 m
- rzędna osi rurociągu tłocznego na wlocie do odbiornika: 209,56 m n.p.m.
- maksymalna rzędna rurociągu tłocznego: 209,90 m n.p.m.
- rzędna terenu tłoczni: 211,80 m n.p.m.
- lokalizacja tłoczni: teren zielony

Tłocznia PS2

- maks. natężenie dopływu ścieków: $4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- rodzaj dopływających ścieków: sanitarne
- liczba pomp w tłoczni: 2
- praca pomp: naprzemienna 1+1
- rurociąg dopływu ścieków: dn200 PVC-U, rzędna dna 204,99 m n.p.m.
- rurociąg tłoczny: PE100RC 110 x 6,6 mm SDR17, długość 700 m
- rzędna osi rurociągu tłocznego na wlocie do odbiornika: 208,40 m n.p.m.
- maksymalna rzędna rurociągu tłocznego: 208,40 m n.p.m.
- rzędna terenu tłoczni: 208,90 m n.p.m.
- lokalizacja tłoczni: teren przejezdny

Wymagane jest, aby tłocznie:

- jako całość posiadały deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z normą PN-EN 12050-1,
- posiadały krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi,
- zostały wyposażone w antyodorowe kominki rurowe wyprowadzone ponad pokrywę korpusu tłoczni, który jest zwieńczeniem wentylacji grawitacyjnej modułu tłoczni.

Konstrukcja

Moduły retencyjne tłoczni ścieków wykonane z PEHD. Orurowanie w obrębie modułu tłoczni (do trójnika łączącego piony tłoczne) wykonane ze stali nierdzewnej o grubości ścianki min. 3 mm oraz PEHD PE100 SDR17, a elementy orurowania i armatury łączone ze sobą za pomocą kołnierzy luźnych stalowych przetłaczanych, kołnierzy płaskich stalowych i aluminiowych powlekanych PP oraz elementów skręcających w wykonaniu min. A2. Tłocznie wyposażone w dwa jednokanałowe separatory części stałych wyposażone w elastyczne klapy cedzące. Separatory zlokalizowane na zewnątrz modułów retencyjnych przy króćcach tłocznych pomp. Klapy cedzące demontowalne, umożliwiające ich czyszczenie w razie zaistnienia takiej potrzeby (dostęp do elastycznych klap cedzących możliwy bez konieczności rozkręcania zbiornika oraz demontażu dodatkowych elementów). W trakcie normalnej pracy urządzenia separatory zapewniają samooczyszczanie, pracują automatycznie, nie wymagają ingerencji pracowników obsługi.

Korpus tłoczni:

Korpusy tłoczni o średnicy zewnętrznej 1600 mm, wykonane z PEHD. Poszczególne elementy PEHD łączone poprzez zgrzewanie. Materiał ten wymaga zastosowania dodatkowych zabezpieczeń przed wyporem hydrostatycznym.

Tłocznie wyposażone w wysuwane poręcze (z pod pokrywy korpusu) zamocowane na drabinach, spełniające wymagania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Poręcze wykonane ze stali nierdzewnej gat. min. 1.4301.

Korpusy tłoczni wyposażone w drabiny zjazdowe do dna zbiorników, o szerokości 500 mm, wykonaną ze stali nierdzewnej gat. min. 1.4301, ze stopniami antypoślizgowymi, mocowane na stałe do ścian zbiorników, umożliwiające wejście do wnętrza tłoczni w celu przeprowadzenia prac serwisowych i eksploatacyjnych.

Drabiny posiadające deklaracje właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 14396:2006.

Pozostałe wyposażenie korpusów tłoczni:

- wentylacja mechaniczno-grawitacyjna,
- oświetlenie,
- zasuwy na wlocie umieszczone na zewnątrz korpusów,
- przepływomierze DN80 z zasuwami DN80,
- instalacje płuczące DN50,
- pomosty eksploatacyjne - platformy obsługowe wykonane ze stali nierdzewnej gat. min. 1.4301, z ruchomą kratą z TWS; maksymalny udźwig pomostu 200 kg.

Otwory montażowe

W korpusach tłoczni wymagane są otwory umożliwiające podłączenie rurociągów:

- wlotowego kolektora grawitacyjnego,
- wylotowego rurociągu tłocznego,
- przewodów wentylacyjnych oraz wyprowadzenie przewodów elektrycznych (zasilająco-sterujących i sygnalizacyjnych).

Wymiary otworów dostosowane do średnic rurociągów. Przejścia przez ściany korpusu wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej do wnętrza korpusu.

Włazy

Tłocznia PS1 przystosowana do posadowienia w terenie zielonym, wyposażona w przykrycie włazowe bezklasowe, nieprzełazowe, jednodzielne, wykonane ze z PEHD, o wymiarach min. 800 x 800 mm umożliwiającym swobodną eksploatację pomp.

Tłocznia PS2 przystosowana do posadowienia w terenie najazdowym wyposażona we właz stalowy nierdzewny najazdowy o wymiarach min. 800 x 800 mm oraz w dodatkowe elementy zabezpieczające korpus w postaci betonowego pierścienia odciążającego i płyty najazdowej.

Przykrycia włazowe wyposażone w uszczelnienia oraz w zabezpieczenia przed samoczynnym zamknięciem, a także czujniki otwarcia. Wymiary otworów włazowych dostosowane do wymiarów pomp w celu umożliwienia ich bezproblemowego montażu i demontażu.

Wentylacja korpusów

Korpusy tłoczni wyposażone w wentylację mechaniczną – grawitacyjną, zapewniającą ciągłą wymianę powietrza wewnątrz korpusu. Korpusy tłoczni wyposażone w trzy przewody wentylacyjne wyprowadzone ponad poziom terenu. Na jednym z przewodów, wewnątrz korpusu, zamontowany wentylator osiowy zapewniający odpowiednią ilość wymian powietrza.

Moduły retencyjne

Moduły retencyjne tłoczni stanowią szczelne, zamknięte zbiorniki przeznaczone do gromadzenia ścieków napływających do urządzenia. Ich budowa uniemożliwia przedostanie się ścieków do korpusu tłoczni. Wykonane w całości z PEHD. Włazy rewizyjne usytuowane na przedniej ścianie każdego z modułów retencyjnych, umożliwiające inspekcję wnętrza modułu podczas pracy tłoczni jak również pełny serwis i czyszczenie wnętrza w momencie, gdy moduł retencyjny jest całkowicie opróżniony, a dopływ ścieków do tłoczni wstrzymany.

Wentylacja modułu z neutralizatorem odorów – moduł retencyjny wyposażony w wentylację grawitacyjną zakończoną neutralizatorem odorów. Przewód wentylacyjny wyprowadzony na zewnątrz modułu retencyjnego, ponad pokrywę korpusu tłoczni, pełniący rolę odpowietrzenia komory ścieków. Wentylacja zakończona antyodorowym kominkiem rurowym, w którym odory wydostające się grawitacyjnie z modułu retencyjnego neutralizowane są z wykorzystaniem impregnowanego węgla aktywnego.

Przelew awaryjny – zlokalizowany przed rozdzielaczem, zabudowany wewnątrz modułu retencyjnego tłoczni, na korycie napływowym, pod poziomą płytą zwieńczającą moduł. Posiadający niezależny włącznik rewizyjny, umożliwiający inspekcję podczas pracy tłoczni. Pozwalający na przyjęcie przez tłocznię napływu większego niż projektowany, zapobiegając piętrzeniu się ścieków przed tłocznią i przedostawaniu się do zbiornika dużych zanieczyszczeń stałych, które zatrzymywane są wówczas na kracie przelewowej, stanowiącej główny element przelewu awaryjnego.

Rozdzielacz – ścieki napływają do tłoczni poprzez grawitacyjny kolektor wlotowy, a następnie trafiają do rozdzielacza. Konstrukcja rozdzielacza zapewnia wstępne oddzielenie ze ścieków zanieczyszczeń stałych, większych od średnicy orurowania napływowo – tłoczego w obrębie tłoczni. Rozdzielacz usytuowany na zewnątrz modułu retencyjnego, wykonany z PEHD, posiadający niezależny włącznik rewizyjny, dzięki czemu dostęp do rozdzielacza nie wymaga otwarcia głównego włącznika rewizyjnego modułu retencyjnego.

Separatory części stałych – jednokanałowe z elastycznymi klapami cedzącymi, zlokalizowane na zewnątrz modułu retencyjnego. Separatory wykonane ze stali nierdzewnej i usytuowane przy króćcach tłocznych pomp. Separatory zapewniające podczas pompowania pełny swobodny przelot, bez żadnych elementów pozostających na stałe w strumieniu tłocznej cieczy, mogących zablokować przepływ ścieków. Budowa i działanie separatora gwarantujące jego samooczyszczanie podczas pracy pompy - praca w pełni automatyczna.

Pompy

Pompy wykonane w stopniu ochrony IP68. Króćce tłoczne pomp połączone kołnierzowo z separatorami części stałych, natomiast króćce ssawne pomp są wprowadzone bezpośrednio do modułów retencyjnych. Pompy instalowane pionowo. Montowane na podstawie połączonej śrubowo z dnem korpusu. Przeznaczone do pracy naprzemiennej 1+1; jedna pompa zapewniająca całkowity wydatek obliczeniowy tłoczni. Każda z pomp

pracująca z wydajnością równą całkowitej wydajności tłoczni przy założonej wysokości podnoszenia. Praca pomp naprzemienna.

Wymagane parametry techniczne pomp:

- temperatura medium $T_{max} = 40$ st. C,
- pompy wyposażone w silniki w klasie izolacji H o stopniu ochrony IP68,
- pompy posiadające zabezpieczenia temperaturowe.

Korpusy tłoczni wyposażone w instalacje odwadniające, chroniące korpusy przez zalaniem wodami przypadkowymi i ewentualnymi wyciekami.

Orurowanie

Orurowanie wykonane z PEHD. Elementy orurowania łączone kołnierzowo, za pomocą kołnierzy luźnych powlekanych polipropylenem na tulejach kołnierzowych PEHD oraz elementów złącznych (skręcających) w wykonaniu min. A2. Średnica orurowania DN80 dostosowana do wydajności tłoczni z uwzględnieniem kryterium optymalnej prędkości przepływu ścieków w rurociągach tłocznych. Rurociągi tłoczne połączone za pomocą trójnika prostego w jeden przewód tłoczny.

Armatura

W tłoczniach należy zastosowano zawory zwrotne i zasuwy odcinające umieszczone na zewnątrz modułu retencyjnego:

- kulowe zawory zwrotne kolanowe – usytuowane na obydwu grawitacyjnych rurociągach napływowych, na dopływie do separatorów,
- kulowe zawory zwrotne proste – usytuowane na każdym z pionów tłocznych,
- zasuwy odcinające rurociągu grawitacyjnym i tłocznym, zasuwa odcinająca na grawitacyjnym kolektorze dopływowym zlokalizowana obsługiwana z poziomu terenu, za pomocą trzpienia znajdującego się w skrzynce ulicznej.

Przepływomierz

W tłoczni należy zamontować przepływomierz umożliwiający pomiar natężenia przepływu ścieków w rurociągu tłocznym. Czujnik przepływu zlokalizowany na poziomym, zbiorczym przewodzie tłocznym wewnątrz korpusu tłoczni. Tuż za przepływomierzem należy zastosować zasuwę odcinającą. Zasuwa zlokalizowana wewnątrz korpusu i obsługiwana ręcznie za pomocą kółka. Przetwornik przepływomierza usytuowany w rozdzielnicy zasilającej – sterującej.

Drabina złazowa

Aby umożliwić wejście do wnętrza tłoczni, korpus należy wyposażać w drabinę wykonaną ze stali nierdzewnej 1.4307, posiadającą oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 14396:2006. Drabina montowana na stałe do ścian korpusu.

Poręcz

Tłocznik należy wyposażać w poręcz wysuwaną, zamocowaną na drabinie, którą w razie potrzeby można wysunąć ponad pokrywę tłoczni celem umożliwienia bezpiecznego wejścia do wnętrza korpusu. Poręcz wykonana ze stali nierdzewnej gat. min. 1.4301.

Układ zasilający – sterujący

Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- naprzemienna praca pomp (możliwość pracy tylko jednej pompy),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 czujników poziomu,
- dwa niezależnie układy sterowania pomp (sterowanie za pomocą sondy hydrostatycznej oraz czujników poziomu),
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa czujniki poziomu (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu,
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- kontrola zalania komory tłoczni,
- możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC;
- kontrola otwarcia rozdzielnic oraz studni;
- monitorowanie parametrów pracy tłoczni i przekaz danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS

Zabezpieczenia rozdzielnic sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie zwarciovowe, przeciążeniowe, termiczne silników pompy,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa rozdzielnic sterowniczej z tworzywa z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65. Rozdzielnica przystosowana do wkopania obok/posadowienia na pokrywie tłoczni. Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic należy zamontować:

- panel HMI,
- przełączniki Auto-0-Ręka,
- lampki pracy i awarii pomp,
- przełącznik Sieć-0-Agregat,
- przyciski Start-Stop,
- gniazdo 230VAC.

Wyposażenie rozdzielnic sterowniczych:

- sterownik PLC z modemem GPRS,
- panel operatorski,
- ogranicznik przepięć kl. C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- sonda hydrostatyczna,
- czujnik poziomu 2 szt.,
- rozruch pomp bezpośredni, dla mocy >4 kW softstart,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- czujnik kontroli i zaniku faz,
- przełącznik Auto-0-Ręka dla każdej z pomp,
- przyciski Start-Stop,
- przełącznik Sieć-0-Agregat,
- ogrzewanie obudowy z termostatem,
- gniazdo 230VAC,
- zewnętrzna wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz 24VDC z modułem UPS,
- akumulator,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,

- lampki pracy i awarii pomp, lampka awarii pompki odwodnieniowej, sygnalizacja zasilania tłoczni,
- oświetlenie komory tłoczni 24V,
- oświetlenie rozdzielnic sterowniczej,
- czujnik zasilania komory tłoczni,
- zasilanie pompki odwodnieniowej,
- zasilanie oraz sterowanie wentylatorem wyciągowym komory,
- przekładnik prądowy z przetwornikiem,
- czujniki kontroli otwarcia rozdzielnic i studni,
- woltomierz.

KARTA DOBORU POMPOWNI PRZYDOMOWYCH

Należy zastosować przepompownie jednego typu, wykonane z uwzględnieniem wymagań normy PN-EN 12050.

Wymagania dla pomp

- wirowe, odśrodkowe (nie dopuszcza się pomp wyporowych),
- napięcie: 400 V,
- długość kabla: min. 10 m,
- średnica króćca tłocznego: min. DN32,
- wirnik otwarty z nożem tnącym,
- wymiar ciał stałych noża tnącego: 2 mm.
- charakterystyka hydrauliczna zapewniająca wydajność maksymalną nie mniejszą niż $Q = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz maksymalną wysokość podnoszenia nie mniejszą niż 30 m.

Wymagania dotyczące zbiorników

- wykonane z PEHD zapewniającego sztywność nie mniejszą niż SN4,
- posiadające odporność na wypór wód gruntowych,
- objętość użytkowa zbiorników nie mniejsza niż 400 dm^3 (od dna do króćca wlotowego),
- średnica wewnętrzna zbiorników min. DN800, o gładkich ściankach wewnętrznych,
- średnica otworu technologicznego DN600,
- dno zbiornika profilowane (zaokrąglone) dla zapobieżenia zalegania osadu oraz zewnętrzne żebrowane w celu zniesienia naprężeń z gruntu,
- wentylacja zbiornika grawitacyjna, wyprowadzona z dala od okien i drzwi budynków,
- możliwość ustawienia króćca dopływu o dowolnym kącie w stosunku do króćca wylotowego w celu zapewnienia łatwej adaptacji do indywidualnej lokalizacji przepompowni na działce,
- pokrywa studni przejazdowa, należy stosować włazy żeliwne klasy C260 (25 ton) DN600 z żeliwa sferoidalnego z uszczelką, zamykane na zatrzask; w przypadku lokalizacji pompowni w terenach nieprzejazdowych dopuszcza się (za zgodą właściciela) stosowanie włazów klasy A15 (1,5 tony) lub pokryw z tworzywa,
- całkowita głębokość zbiornika przepompowni: 2200 - 2600 mm (w zależności od odpływu ścieków z budynku) regulowana za pomocą teleskopowej nadstawki.

Armatura i wyposażenie wewnętrzne

- rurociągi wewnątrz przepompowni powinny być wykonane ze stali nierdzewnej w klasie min. 1.4301; rurociągi zgodne z normą EN-PN 10217-7,
- armatura odcinająca i zwrotna (zgodnie z PN-EN 12050-4:2002) przystosowana do montażu w instalacjach ściekowych i posiadająca certyfikat lub aprobatę (pod kątem stosowania do ścieków),
- nie dopuszcza się stosowania zaworów odcinających kulowych bez względu na materiał z jakiego są wykonane; nie dopuszcza się zaworów zwrotnych innych jak kulowe,
- armatura zaporowa sprzężona z trzpieniem wyprowadzonym pod pokrywę,
- pion tłoczny wyposażony w króciec płuczący zakończony złączem strażackim z zaślepką,
- wyposażenie wewnętrzne zainstalowane w warunkach warsztatowych,
- w części zbiornika DN1000 nie dopuszcza się stosowania mocowań na przelot ścian zewnętrznych,
- zbiorniki wyposażone w system mocowania i opuszczania pomp za pomocą stopy sprzęgającej osadzonej na belce,
- pompa powinna być opuszczana na prowadnicach dwururowych,
- pompa odchylona od poziomu tak, aby ewentualne uszkodzenie dna zbiornika nie dławiło wlotu do pompy,
- śruby mocujące stopy wprefabrykowane w dno zbiornika,
- wylot króćca tłoczego przeprowadzony przez ścianę zbiornika w taki sposób, aby naprężenia zewnętrzne z rurociągu nie były przenoszone na instalację wewnętrzną przepompowni; wszystkie układy mocowania pomp wyposażone w prowadnice (zarówno ustawienie stopy na dnie jak i złącze hakowe).

Układ zasilający – sterujący

Rozwiązanie oparte o dzwon hydrostatyczny z funkcją pomiaru poziomu oraz z funkcją przekaźnika czasowego pozwalającego na nastawę czasu wybiegu pompy (praca w trybie czasowym po sygnale poziomu 0 cm) oraz wyposażone w dodatkowy układ sterowania z pływakowego czujnika poziomu, mające na celu zasygnalizowanie poziomu max. oraz awaryjne załączenie pompy w przypadku awarii układu pomiarowego opartego na dzwonie hydrostatycznym.

Szafa sterownicza

Wymagane jest poniższe wyposażenie oraz funkcjonalność:

- zabezpieczenie różnicowo-prądowe główne,
- zabezpieczenie zwarciovowe pompy,
- zabezpieczenie termiczne pompy,
- zabezpieczenie przeciwwilgotnościowe,

- licznik załączeń pompy,
- układ zabezpieczenia przed zanikiem fazy, asymetrią faz oraz spadkiem napięcia,
- regulacja poziomu załączenia pompy od 0-100 cm,
- regulacja czasu wybiegu pompy 0-120 s,
- regulacja progu zabezpieczenia przeciążeniowego pompy do 10 A,
- w przypadku braku napływu ścieków w ciągu 24 godzin załączenie pompy na okres 10 s (funkcja zabezpieczająca pompę przed blokadą na uszczelnieniu (tzw. zastanie),
- w trybie ręcznym automatyczna blokada pompy po przekroczeniu czasu pracy 3 min.,
- zespół czujników pomiarowych (dzwon hydrostatyczny + czujnik pływakowy),
- wewnętrzny sygnalizator akustyczny,
- bezpotencjałowe przekaźnikowe wyjście sygnału o awarii,
- wyświetlacz ciekłokrystaliczny,
- wyświetlane komunikaty o stanach pracy: - poziom, - czas pracy, - ilość załączeń, - pobór prądu,
- wyświetlane komunikaty o stanach awaryjnych - wyświetlane 3 ostatnie awarie:
 - poziom max (z pływaka), - wysoki poziom (z sondy), - przeciążenie pompy, - suchobieg prądowy, - przegrzanie silnika, - przekroczenie czasu pracy, - awaria zasilania (brak fazy lub niewłaściwa kolejność faz),
- wyświetlane komunikaty o parametrach nastaw: - poziom załączenia, - poziom wyłączenia, - opóźnienie wyłączenia (czas wybiegu), - opóźnienie załączenia (zwłoka po awarii zasilania), - zabezpieczenie prądowe pompy, - sterowanie z czujnika lub z 3 pływaków (zawsze aktywny pływak poziomu max), - zespół 3 kontrolki sygnalizujących:
 - stany awaryjne (czerwona migająca): 1. nieprawidłowe zasilanie, 2. poziom max (spiętrzenie ścieków), 3. przeciążenie pompy, 4. blokada z wyłącznika termicznego pompy, 5. brak obciążenia na wyjściu (suchobieg elektryczny),
 - tryb pracy: 1. automatyczny (zielona świecąca), 2. ręczny lub stop (zielona migająca),
 - stan pompy (żółta): 1. praca (żółta świecąca), 2. wybieg (żółta migająca), 3. stop pompy (dioda nie świeci), - awarie muszą być dodatkowo sygnalizowane przez kontrolki umieszczone na obudowie pompowni.