

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego budowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Elbląg w miejscowości Nowy Dwór i Drużno z włączeniem nowoprojektowanej sieci do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lisów.

### 1.0 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest przedstawienie technicznych możliwości odprowadzenia ścieków sanitarnych z istniejącej i przyszłej zabudowy zlokalizowanej w miejscowości Nowy Dwór i Drużno, gm. Elbląg.

Zakresem swoim opracowanie obejmuje:

- budowę sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- budowę sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej
- budowę przepompowni ścieków.

### 2.0 PODSTAWOWE DANE DO PROJEKTOWANIA.

2.1 Wizja w terenie z ustaleniem trasy sieci.

2.2 Ustalenia z inwestorem.

2.3 Katalogi techniczne producentów rur, kształtek i armatury.

2.4 Normy i zarządzenia dotyczące projektowania sieci wod.-kan.

2.5 Mapa sytuacyjno - wysokościowa 1:500.

2.6 Warunki Techniczne nr 941/GE z dnia 18.04.2019 r. wraz z aktualizacją wydane przez E.P.W.iK. w Elblągu.

### 3. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

#### 3.1. DANE OGÓLNE.

W celu optymalizacji systemu odprowadzenia ścieków sanitarnych, z uwagi na układ wysokościowy kanalizowanego obszaru zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno-tłocznym z podziałem na cztery zlewnie.

Dla **pierwszej zlewni** ścieki sanitarne z zachodniej części miejscowości Nowy Dwór sprawdzone zostaną istniejącym oraz projektowanym rurociągiem grawitacyjnym do projektowanej przepompowni ścieków (oznaczonej jako  $PS_A$ ) zlokalizowanej na działce gminnej ewidencyjnie oznaczonej jako dz. nr 26/7 – obręb Dłużyna. Dla zlewni tej planuje się wykorzystanie istniejącego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającego ścieki sanitarne z istniejących zabudowań szeregowych do istniejącego zbiorczego zbiornika bezodpływowego. Ścieki przed zbiornikiem zostaną przekierowane poprzez projektowany odcinek sieci kanalizacji sanitarnej do projektowanej przepompowni  $PS_A$ . Istniejący zbiornik bezodpływowy przewidziano do unieczynnienia. Istniejący odcinek sieci kanalizacji sanitarnej przewidziano do monitoringu oraz renowacji poprzez ewentualne udrożnienie i oczyszczenie rurociągów oraz naprawę ubytków kinet w studniach rewizyjnych.

Z przepompowni ścieków  $PS_A$  ścieki sanitarne odprowadzone zostaną projektowanym rurociągiem tłocznym do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Drużno.

**Druga zlewnia** obejmować będzie odprowadzenie ścieków sanitarnych ze wschodniej części miejscowości Nowy Dwór. Dla tej części zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odprowadzeniem ścieków sanitarnych do projektowanej przepompowni ścieków (oznaczonej jako  $PS_B$ ) zlokalizowanej na działce należącej do Inwestora, tj., na dz. nr 26/82 - obręb Dłużyna. Z projektowanej przepompowni ścieków  $PS_B$  ścieki sanitarne odprowadzone zostaną projektowanym rurociągiem tłocznym do projektowanego rurociągu tłoczego zlewni pierwszej.

**Zlewnia nr trzy** swoim obszarem obejmuje centralną część wsi Drużno. Ścieki sanitarne z tej części odprowadzone zostaną projektowanymi rurociągami grawitacyjnymi, zgodnie z naturalnym spadkiem terenu do projektowanej przepompowni ścieków oznaczonej jako  $PS_C$ , zlokalizowanej na gruncie gminnym, tj. na dz. nr 110/1. Ponadto do zlewni tej dopływać będą ścieki z miejscowości Nowy Dwór. Z przepompowni ścieków  $PS_C$  ścieki sanitarne odprowadzone zostaną projektowanym rurociągiem tłocznym do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Lisów.

**Czwarta zlewnia** jest zlewnią lokalną części miejscowości Drużno oddalonej w kierunku wschodnim od centralnej jej części. Z uwagi na znaczną odległość zabudowań oraz optymalizację systemu odprowadzenia ścieków sanitarnych ze szczególnym uwzględnieniem jej zbytniego nieprzegłębiania zdecydowano się na zaprojektowanie odrębnego odcinka grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem ścieków do przepompowni o charakterze lokalnym oznaczonej w projekcie jako  $PS_{\text{lokalna}}$ .

Z projektowanej przepompowni ścieków  $PS_{\text{lokalna}}$  ścieki sanitarne odprowadzone zostaną projektowanym rurociągiem tłocznym do projektowanego układu grawitacyjnego zlewni trzeciej.

Rurociągi oraz przepompownie zlokalizowano w ciągach komunikacyjnych (drog gminnych i powiatowych) umożliwiając swobodny dojazd przez służby eksploatacyjne.

Zagłębienie oraz lokalizacja sieci kanalizacji sanitarnej zapewni odprowadzenie ścieków sanitarnych z przyszłych i istniejących zabudowań zlokalizowanych na działkach przyległych do przedmiotowych dróg gminnych.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w terenie zabudowanym należy wykonać w wykopie otwartym.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w pasie drogowym drogi powiatowej należy wykonać bezwykopową metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego rurami PE-RC.

### **3.2. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW SANITARNYCH.**

Doboru średnic przewodów dokonano na podstawie ilości ścieków obliczonej na podstawie jednostkowej ilości ścieków przypadającej na jednego mieszkańca oraz ilości osób zamieszkających na danym obszarze.

#### **Zlewnia nr 1 ( $PS_A$ )**

$n = 50 \text{ osób}$  – ilość osób

$q_j = 80 \text{ dm}^3/\text{M*db}$  – ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańców.

$N_d = 1,4$  – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h = 3,0$  – współczynnik nierównomierności godzinowej

$Q_{d, \text{sr}} = 4,0 \text{ m}^3/\text{d}$  – średnia dobowa ilość ścieków,

$Q_{d, \text{max}} = 5,6 \text{ m}^3/\text{d}$  – maksymalna dobową ilość ścieków,

$Q_{h, \text{max}} = 1,4 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{0,4 \text{ dm}^3/\text{s}}$  – maksymalna godzinowa ilość ścieków

#### **Zlewnia nr 2 ( $PS_B$ )**

$n = 50 \text{ osób}$  – ilość osób

$q_j = 80 \text{ dm}^3/\text{M*db}$  – ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańców.

$N_d = 1,4$  – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h = 3,0$  – współczynnik nierównomierności godzinowej

$Q_{d, \text{sr}} = 4,0 \text{ m}^3/\text{d}$  – średnia dobową ilość ścieków,

$Q_{d, \text{max}} = 5,6 \text{ m}^3/\text{d}$  – maksymalna dobową ilość ścieków,

$Q_{h, \text{max}} = 1,4 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{0,4 \text{ dm}^3/\text{s}}$  – maksymalna godzinowa ilość ścieków

#### **Zlewnia nr 4 ( $PS_{\text{lokalna}}$ )**

$n = 20 \text{ osób}$  – ilość osób

$q_j = 80 \text{ dm}^3/\text{M*db}$  – ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańców.

$N_d = 1,4$  – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h = 3,0$  – współczynnik nierównomierności godzinowej

$Q_{d, \text{sr}} = 1,6 \text{ m}^3/\text{d}$  – średnia dobową ilość ścieków,

$Q_{d, \text{max}} = 2,24 \text{ m}^3/\text{d}$  – maksymalna dobową ilość ścieków,

$Q_{h, \text{max}} = 0,56 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{0,15 \text{ dm}^3/\text{s}}$  – maksymalna godzinowa ilość ścieków

#### **Zlewnia nr 3 ( $PS_C$ )**

$n = 200 \text{ osób}$  – ilość osób z uwzględnieniem dopływu ze zlewni nr 1, 2, 3

$q_j = 80 \text{ dm}^3/\text{M*db}$  – ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańców.

$N_d = 1,4$  – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h = 3,0$  – współczynnik nierównomierności godzinowej

$Q_{d,śr} = 16,0 \text{ m}^3/\text{d}$  – średnia dobowa ilość ścieków,

$Q_{d,max} = 22,4 \text{ m}^3/\text{d}$  – maksymalna dobowa ilość ścieków,

$Q_{h,max} = 5,6 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{1,6 \text{ dm}^3/\text{s}}$  – maksymalna godzinowa ilość ścieków

### 3.3. MATERIAŁ.

Do wykonania sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej planuje się zastosować rury z PVC grubościennego ze ścianką litą klasy „S” SDR34, SN8, o średnicach:

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - **PVC 200 x 5,9 mm**

Odgałęzienia kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - **PVC 160 x 4,7 mm**

Rury PVC w/g norm:

*PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.*

Do wykonania sieci **kanalizacji sanitarnej tłocznej** należy zastosować rury z polietylenu PE-RC SDR17 PN10, o średnicach:

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej z PS<sub>C</sub> - **PE 110 x 6,6 mm**

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej z PS<sub>A</sub>, PS<sub>B</sub>, PS<sub>lokalna</sub> - **PE 90 x 5,4 mm**

Rury PE zgodne z normą:

*PN-EN 13244 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej i sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).*

Zastosowane rurociągi powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności z normą oraz aprobaty techniczne.

### 3.4. ARMATURA I STUDNIE.

#### **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.**

Na odcinkach dłuższych niż  $L=60,0 \text{ m}$ , a także przy zmianie kierunku przepływu oraz podłączeniach przyłączy do granicy działki należy zastosować **studnie rewizyjne**. Studnie należy wykonać z kręgów betonowych Ø1200 przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężkiego zgodnie z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-40/50 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelki z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1.

**Wszystkie studnie wyposażać w stopnie żłazowe podwójne, powlekane koloru żółtego.**

Studnie S<sub>B,4</sub>; S<sub>B,8</sub>; S<sub>C,4</sub>; S<sub>C,7</sub>; S<sub>C,9</sub>; S<sub>C,11</sub>; S<sub>C,12</sub>; S<sub>C,19</sub>; S<sub>C,23</sub> zaprojektowano jako studnie rewizyjne niewłazowe inspekcyjne z PE Ø 425mm z teleskopowym adapterem do włazów, podpartym. Studnie wyposażać w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego zgodnie z PN-EN-124:2000.

Ponadto w studniach oznaczonych jako S<sub>A,1</sub>; S<sub>B,1</sub>; S<sub>C,1</sub>; S<sub>C,22</sub>; należy zamontować zasuwę nożową w celu zamknięcia dopływu do projektowanych przepompowni ścieków.

#### **Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa.**

Na sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej zaprojektowano **komory rewizyjne** oznaczone w dokumentacji jako KR<sub>x</sub>. Komory te należy wykonać z kręgów betonowych Ø1200 przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-40/50 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelki z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnię wyposażać w stopnie żłazowe. Wyposażenie studni

stanowi czyszczak rewizyjny z armaturą odcinającą do płukania, z górnym odejściem z nasadą hydrantową.

Włączenie rurociągu tłocznego do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać poprzez studnię rozprężną.

Zaprojektowano **studnie rozprężne** z dnem kulistym wykonaną z PE (polietylen) o średnicy DN1000mm bez użycia środków spieniających oraz regranulatów. Dno kuliste wykonane metodą fabryczną bez dodatkowych spawów utrudniających ruch wirowy będący istotą tego rozwiązania.

Studnia składająca się z elementów – podstawy z dnem okrągłym w zależności od dobranej średnicy DN1000mm, oraz elementu wznoszącego w postaci mimośrodowego stożka. Połączenie elementów uszczelką elastomerową – Tripe-Safety-Seal wg. PN-EN 681-1.

Podstawa z dnem kulistym zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy do grawitacji z PE styczny z podstawą w dolnej jej części oraz dwoma króćcami wlotowymi stycznymi do ściany studni wykonanym z PE powyżej dna studni. Studnia zaopatrzona w pierścień betonowy odciążający.

Pod wjazem należy zamontować filtr antyodorowy zawierający wkład z węglem aktywnym (nieimpregnowanym) umieszczony w zwężce studni zawierający 5 kg węgla aktywnego. Węgiel nie impregnowany bazujący na węglu drzewnym z dodatkiem organicznych środków wiążących aktywowany parą wodną. Węgiel aktywny nasycony o średnicy 4 mm. Węgiel aktywny jest poddany chemicznej modyfikacji przed wytworzeniem powierzchni zewnętrznej – porów, co poprawia w znaczący sposób właściwości adsorpcyjne. Filtr dla przepływów powietrza  $V = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  dedykowany do redukcji zapachów powstających w sieciach kanalizacyjnych zawierających w swoim składzie związki siarkowodoru i amoniaku dla studni na kanałach grawitacyjnych wjazdowych lub rewizyjnych. Filtr zbudowany z materiałów odpornych na korozję (PE polietylen oraz stal szlachetna), łatwy w montażu.

Żywotność filtra dla podanych obciążeń  $\text{H}_2\text{S}$ :

50 ppm – około 600 dni.

40 ppm – około 760 dni

25 ppm – około 1200 dni

Waga urządzenia ok. 12 kg wraz z wkładem filtracyjnym

Wymiary urządzenia: średnica ok. 620 mm, wysokość 220 mm

Zastosowanie wjazdu zgodnego z PN-EN 124 klasy obciążenia D400. rama wjazdu wyposażona w podcięcie umożliwiające podwieszenie kosza na zanieczyszczenia. Celem optymalnej pracy systemu zaleca się zastosowania ww. kosza. Dedykowany system wjazdów żeliwnych powinien posiadać średnicę zewnętrzną ramy o wymiarach minimalnych 760 mm. Optymalne jest stosowanie wjazdów z ramą o wymiarze zewnętrznym 785 mm.

Ponadto na rurociągach tłocznych zaprojektowano **komory pomiarowe** z przepływomierzem elektromagnetycznym z zasuwą odcinającą. Komory pomiarowe oznaczone w dokumentacji jako KP<sub>x</sub> zaprojektowano z kręgów betonowych Ø1500mm przykrytych płytą nadstudzienną oraz wjazdem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Studnie wyposażić w betonowy pierścień odciążający przykryty wjazdem żeliwnym typu ciężkiego D400 zgodnie z PN-EN-124:2000.

Dodatkowo na rurociągu tłocznym w pasie drogowym drogi powiatowej, w najwyższych punktach, zaprojektowano **zawory odpowietrzające** o średnicy DN80 i korpusie wykonanym ze wzmocnionego poliamidu. Zawory odpowietrzające zabudowane w komorach betonowych. Komory te należy wykonać z kręgów żelbetowych Ø1200 przykrytych płytą nadstudzienną oraz wjazdem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-40/50 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelki z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażić w stopnie żłazowe podwójne, powlekane koloru żółtego.. Wyposażenie studni

stanowi trójkąt żeliwny kołnierzowy oraz zasuwą klinową kołnierzową odcinającą zamontowaną od strony zaworu. Połączenie zaworu z zasuwą wykonać jako kołnierzowe.

Włączenie rurociągu tłocznego z przepompowni PS<sub>B</sub> do rurociągu tłocznego z przepompowni PS<sub>A</sub> zaprojektowano w *studni połączeniowej* (oznaczonej w dokumentacji jako SP) z trójkątem żeliwnym, zaworami zwrotnymi oraz zasuwami. Komorę połączeniową należy wykonać z kręgów żelbetowych Ø1500 przykrytych płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C-40/50 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelki z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnię wyposażać w stopnie włazowe podwójne, powlekane koloru żółtego.

Przejścia rurociągów przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych.

### **3.5 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW PS<sub>A</sub>, PS<sub>B</sub>, PS<sub>C</sub> i PS<sub>lokalna</sub>.**

#### **3.5.1 POMPY**

Pompy np. produkcji XYLEM z półotwartymi wirnikami o podwyższonej sprawności na zatykanie (typy pomp wg tabeli) - szt. 2 wraz hydrodynamicznym zaworem płuczającym – 1 szt. dla każdej przepompowni

Pompy dobrano wg. parametrów dla:

- PSA Nowy Dwór

- Q<sub>p</sub> = 5,4 l/s

- H = 25,42 m

- PSB Nowy Dwór

- Q<sub>p</sub> = 5,5 l/s

- H = 19,24 m

- PSC Drużno

- Q<sub>p</sub> = 6,2 l/s

- H = 9,85 m

- PS lok. Drużno

- Q<sub>p</sub> = 6,0 l/s

- H = 4,63 m

Wirowe odśrodkowe pompy zatapialne.

Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

- Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 316L);
- Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności.
- Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy powinien być wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, z min. 25% chromu.
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25;
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,

- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm<sup>3</sup>, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180oC), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku,
- Stosować urządzenia wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika;
- Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym,
- Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem - hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania; nie dopuszcza się stosowania układów montowanych na rurociągu tłocznym;

Dla każdej przepompowni ścieków zaprojektowano instalację 2 pomp (1 procująca + 1 rezerwowa). Praca pomp w układzie naprzemiennym.

### 3.5.2 ZBIORNIK

wykonany z **polimerobetonu wraz ze skosami antysedymencyjnymi wykonanymi na dnie zbiornika**

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić - **dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm,**

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

WYMAGANE PARAMETRY:

Ciężar właściwy [ $\rho$ ] 2300 kg/m<sup>3</sup>

Moduł sprężystości przy ściskaniu [ $E_c$ ] 28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [ $f_{ct}$ ] 12 – 20 MPa

Wytrzymałość na ściskanie [ $f_c$ ] min. 90 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [ $k$ ] max. = 0,1 mm

Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [ $\alpha_{Tx10-6}$ ] 15 [1/°C]

Współczynnik Poissona [ $\nu$ ] 0,23

Nasiąkliwość wodą  $n_w$  0,05%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

**Wyposażenie zbiornika ma zawierać:**

- podest obsługowy - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L

- drabinka żłazowa z stopniami żarowymi antypoślizgowymi - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- poręcz żłazowa montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie zbiornika – stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- belka wsporcza – stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- prowadnice - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej 1.4404 AISI 316L szt. 2, których zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu włazu w świetle jego otworu (wyłącznie obsługa z poziomu terenu)
- układ spustowy z rurociągu tłocznego DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej 1.4404 AISI 316L szt. 1 (wyłącznie obsługa z poziomu terenu) wraz z zasuwą z klinem gumowanym żeliwna DN80, której zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu włazu w świetle jego otworu (wyłącznie obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN80 szt. 2 – żeliwo
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- spawanie rurociągów tłocznych należy wykonać w minimum 70% metodą orbitalną potwierdzoną wydrukiem spawu
- przewody tłoczne - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L – grubość ścianki minimum 3 mm
- połączenia kołnierzowe nierdzewne 1.4404 AISI 316L
- elementy złączne - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt. – stal nierdzewna 1.4301 AISI 304
- układ tłoczny z stali nierdzewnej 1.4404 AISI 316L wyprowadzony na zewnątrz zbiornika wymaga zastosowania uszczelnienia łańcuchowego lub połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L /PCV – szt. 1 (nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem– stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L /PCV - szt.1 (wywiewny)
- deflektor montowany na wlocie rurociągu grawitacyjnego do zbiornika przepompowni – 1 szt. - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- żuraw słupowy ze stopą udźwig 150 kg. – 1 szt. stal nierdzewna 1.4301 AISI 304
- stopa żurawia dla każdej przepompowni - stal nierdzewna 1.4301 AISI 304

### **3.5.3 WYPOSAŻENIE KOMORY POMIAROWEJ**

#### **ZBIORNIK wg pkt. 3.5.2**

**Wypożenie zbiornika komory pomiarowej ma zawierać:**

- drabinka żłazowa z stopniami żarowymi antypoślizgowymi - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- poręcz żłazowa montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie zbiornika – stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- kominiek wentylacyjny DN 100/PVC – stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L – 2szt.

- zasuwę z klinem gumowanym żeliwne DN 80 – 1 szt.
- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L, grubość ścianki minimum 3 mm
- elementy łączące - stal nierdzewna 1.4404 AISI 316L
- układ tłoczny z stali nierdzewnej 1.4404 AISI 316L wyprowadzony na zewnątrz zbiornika wymaga zastosowania uszczelnienia łańcuchowego lub połączenie z rurociągiem tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- czujnik przepływomierza MAG5100W DN80
- zestaw uszczelniający
- przetwornik przepływomierza MAG6000
- zestaw do montażu w szafie (kabel 10m)
- Modbus RTU/RS 485

Przetwornik przepływomierza wraz z zestawem montażowym oraz Modbus RTU/RS należy zamontować w szafie przepompowni

### 3.5.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE STALI NIERDZEWNEJ

- dla orurowania technologicznego oraz wyposażenia przepompowni należy zastosować stal nierdzewną minimum PN-EN 10088 1.4404, PN 0H17N12M3, AISI 316L o minimalnej grubości ścianki 2mm.

### 3.5.5 WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC SPAWALNICZYCH

- dostawca przepompowni musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- dostawca przepompowni ma zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- dostawca przepompowni w zakresie prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712

### 3.5.6 PARAMETRY POMP I ZBIORNIKÓW:

L.p.	Zbiornik pompowni z polimerobetonu [wymiar mm]	Zbiornik komory pomiarowej z polimerobetonu [wymiar mm]	Pompy zatapialne – 2 szt.
<b>PSA Nowy Dwór</b>	<b>1500 x 3250</b> przewody tłoczne stal nierdzewna <b>1.4404 AISI 316L</b> DN80/PE90	<b>1500 x 2200</b> przewody tłoczne stal nierdzewna <b>1.4404 AISI 316L</b> DN80/PE90	<b>NP 3127.161.SH/248</b> o mocy elektrycznej 7,4kW
<b>PSB Nowy Dwór</b>	<b>1500 x 3100</b> przewody tłoczne stal nierdzewna <b>1.4404 AISI 316L</b> DN80/PE90	<b>1500 x 2200</b> przewody tłoczne stal nierdzewna <b>1.4404 AISI 316L</b> DN80/PE90	<b>NP 3102.160.SH/255</b> o mocy elektrycznej 4,2kW
<b>PSC Drużno</b>	<b>1500 x 4850</b> przewody tłoczne stal nierdzewna <b>1.4404 AISI 316L</b> DN80/PE90	<b>1500 x 2200</b> przewody tłoczne stal nierdzewna <b>1.4404 AISI 316L</b> DN80/100/PE110	<b>NP 3085.160.SH/256</b> o mocy elektrycznej 2,4kW
<b>PS lokalna Drużno</b>	<b>1500 x 3440</b> przewody tłoczne stal nierdzewna <b>1.4404 AISI 316L</b> DN80/PE90	<b>1500 x 2200</b> przewody tłoczne stal nierdzewna <b>1.4404 AISI 316L</b> DN80/PE90	<b>NP 3085.160.MT/463</b> o mocy elektrycznej 1,3kW



### **3.6. ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

Zaprojektowano ogrodzenie o wymiarach 4,0m x 4,0m i wysokości 180 cm. Słupki stalowe oraz panele ogrodzeniowe ze stali ocynkowanej. Zaprojektowano bramę wjazdową o szerokości 4,0 m. Teren w obrębie ogrodzenia wykonać z kostki betonowej gr. 8 cm na podbudowie piaskowej gr. 10 cm. Nawierzchnia ograniczona krawężnikiem betonowym 15x30 na ławie z betonu C12/15 z oporem. Dodatkowo dla każdej przepompowni należy zamontować stopę żurawia słupowego osadzoną na betonowym fundamencie o wymiarach 0,4x0,4x1,0m. Udźwig żurawia 150 kg. Ponadto z uwagi na gęstość okolicznej zabudowy wokół ogrodzenia przepompowni nasadzić zieleni izolacyjną w postaci żywopłotu.

### **4.0. PRZEŁĄCZENIA ISTNIEJĄCYCH PRZYKANALIKÓW.**

Z uwagi na zakładany wydłużony okres budowy sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzanie ścieków z budynków zlokalizowanych w zakresie opracowania inwestycji należy zapewnić w sposób ciągły istniejącym rurociągiem. Wszystkie przewidziane w projekcie przyłącza oraz dopływy boczne należy przełączyć dopiero po oddaniu nowobudowanego kolektora do eksploatacji. Przełączenie przyłączy zaprojektowano tak, aby nie było potrzeby wstrzymania odprowadzania ścieków z poszczególnych budynków.

### **5.0. UNIECZYNNIENIE ELEMENTÓW ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI SANITARNEJ**

Rurociągi istniejącej kanalizacji sanitarnej przeznaczone do unieczynnienia pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

Wyłączony z eksploatacji kanał należy zamulić i zabezpieczyć przed dostawaniem się wody gruntowej i pozostawić w gruncie. Odcinki kanałów będące w kolizji z projektowanymi robotami należy zdemonstrować, a końcówki odcinków kanałów pozostawione w gruncie zabezpieczyć korkiem.

Wraz z unieczynnionymi odcinkami kanałów, unieczynnieniu ulegają istniejące studzienki (oznaczone odpowiednio na planie sytuacyjnym). Likwidację studzienek przeprowadzić następująco:

- zdemonstrować elementy studzienki do głębokości min. 1,5 m,
- zabetonować wszystkie otwory po stronie likwidowanych kanałów,
- pozostałą część – zasypać gruntem sypkim (piasek) do poziomu terenu – zasypkę wykonać warstwami grubości 30 cm, każdą warstwę zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia jak pod drogą.

Modernizacji podlegają istniejące studzienki przeznaczone do dalszej eksploatacji. Modernizacja studzienek ma na celu przystosowanie ich do nowych warunków odprowadzania ścieków. W celu przystosowania istniejących studzienek do nowych warunków przepływu ścieków, w zależności od indywidualnych potrzeb w poszczególnych studzienkach, należy:

- zabetonować otwory po stronie likwidowanych kanałów,
- wykonać przejście szczelne (w tulei ochronnej) w celu podłączenia projektowanych kanałów,
- wykonać nową kinetę dostosowując ją do nowego kierunku przepływu.

### **6.0. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW.**

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz tłocznej w terenie zabudowanym należy wykonać w wykopie otwartym. Rurociągi należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych na podsypce piaskowej grubości min.15 cm z obsypką 30 cm na szerokości wykopu i nad rurociągiem. Pozostałą część wykopu - do poziomu terenu uzupełnić gruntem rodzimym. Zasypkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem wilgotności.

W gruntach słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

Przed wykonaniem zasyпки zrealizowane odcinki sieci poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

***Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w pasie drogowym drogi powiatowej należy wykonać bezwykopową metodą przewiertu sterowanego. Ponadto w celu przyszłej identyfikacji wraz z rurociągiem należy przeciągać linkę stalową nierdzewną Ø5,0mm wprowadzoną do komór rewizyjnych.***

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.

Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci i z właścicielami terenów.

### **UMOCNIENIE WYKOPÓW LINIOWYCH**

Projektowana kanalizacja sanitarna posadowione są na głębokości zawierającej się w granicach od ok. 1,20 do 3,40 m pod poziomem terenu. Wykopy pod rurociąg wykonać o ścianach pionowych umocnionych obudowami.

Wykopy należy wykonać z częściowym lub całkowitym wywozem urobku poza miejsce wykopu i składować w miejscu wskazanym przez Inwestora. Z Inwestorem należy uzgodnić miejsce czasowego składowania w hałdach gruntu rodzimego nadającego się do wbudowania. Nadmiar urobku oraz grunt nie nadający się do wbudowania wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Ściany wykopu na odcinkach bezkolizyjnych należy umocnić systemowymi szalunkami wielokrotnego użytku tzw. płytami wykopowymi, nie wymagających zejścia do wykopu w czasie ich montażu. W zależności od głębokości wykopów należy zastosować odpowiednie systemowe obudowy szalunkowe.

Na odcinkach kolizyjnych obudowę wykopu należy wykonać z użyciem wyprasek lub bali w układzie poziomym. Rozpory ścian należy wykonać z elementów stalowych.

Warunki gruntowe mogą spowodować konieczność umocnienia części wykopów ściankami szczelnymi z grodzic. Długość grodzic należy tak dobrać aby wystawały min. 15 cm ponad krawędź wykopu. Rozpory ścian należy wykonać z elementów stalowych.

Przed wbiciem ścianek szczelnych należy bezwzględnie dokonać odkrywek w celu stwierdzenia zgodności rzeczywistego przebiegu istniejącego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem zainwentaryzowanym naniesionym na mapach projektowych.

Przyjęto szerokość wykopów 0,9 m. Wykopy o gł. ponad 3 m o szer. 1,0 m.

Wykonując wykopy należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Wykopy o głębokości przekraczającej 4,0 m należy wykonać stopniami (piętarami) przy każdym stopniu powinno być pozostawione miejsce dla komunikacji i przedostawanie spływających wód opadowych, przy ręcznym wykonaniu stopni ich wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m.
- Stateczność nie umocnionych ścian wykopu musi być zachowana dla wszystkich przewidywanych sytuacji i pór roku.
- Jeżeli wykop wykonany jest pod wodą, która później zostanie usunięta to należy go wykonać 0,5 m powyżej projektowanego dna wykopu.
- Trasy przejazdu wzdłuż wykopu powinny mieć szerokość > 0,60 m
- Z wykopów o  $h \geq 1,0$  m należy co 20 m zapewnić wyjście w formie schodów lub drabiny
- Według PN B 10736 odległość „B” w metrach od wykopu do krawędzi jezdni – drogi transportowej
$$B \geq (H/\operatorname{tg}\varphi_u) + 0,5$$
gdzie H – głębokość wykopu;  $\varphi_u$  - kąt stoku nachylenia
- Odległość „a” w metrach krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli posadzonej poniżej dna wykopu (o ile nie ma dodatkowych zabezpieczeń)

$$a \geq ((H-h+0,3)/\text{tg}\varphi_u)+0,5$$

h - głębokość fundamentu budowli sąsiadującej liczona od rzędnej terenu

- Minimalna szerokość dna wykopu dla rurociągu wynosi 0,60 m po jednej stronie rurociągu, zaś 30 cm po drugiej.
- Obudowa wykopów powinna wystawać 15 cm nad teren
- Odkładany wykopany grunt gromadzić w formie nasypu o  $h_{\text{max.}} +2\div 2,50$  m i pochylenia skarpy 1:1,5. Odległość odkładu od krawędzi wykopu odsunąć o min 3,0 m.
- Wyprofilowanie terenu ze spadkiem  $i = 3\div 5$  % od wykopu

Przed rozpoczęciem robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie, a zabezpieczenia ich wykonać pod nadzorem pracownika tej instytucji.

### **UMOCNIENIE WYKOPÓW OBIEKTOWYCH**

W obrębie projektowanych przepompowni ścieków należy wykonać obudowę z grodzic wbijanych wibromłotami. Po wbiciu grodzic należy stopniowo wybierać grunt. W miarę postępu robót należy wykonywać rozparcia ścian wykopów ramami stalowymi. Ramy należy wzmocnić zastrzałami, skracającymi długość przęsła boku ramy. Wodę opadową oraz z ewentualnych sączeń śródglinowych należy przejąć systemem drenażu powierzchniowego. Po zakończonych robotach montażowych i pomyślnym odbiorze, ramy zabezpieczające wykopy należy demontować kolejno poczynając od dna wraz z postępowaniem zasypywania wykopu. Grodzice należy zdemonstrować na samym końcu wykonywania prac. Wykopy należy chronić przed dodatkowym nawilgoceniem. W przypadku gromadzenia się w wykopie wody, należy ją odprowadzić poza obręb wykopu. Zaleca się wykonanie fundamentów w porze suchej.

### **7.0. OZNAKOWANIE TRASY RUROCIĄGÓW**

Przed zasypaniem trasę rurociągów tłocznych kanalizacji sanitarnej należy oznakować taśmą z metalową wkładką koloru brązowego.

### **8.0. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW , PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH.**

Ponieważ całość robót wykonywana będzie w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykop należy zabezpieczyć na całej długości barierkami ochronnymi. Bariery ochronne oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. Przy ulicy muszą być ustawione znaki z nakazem ograniczenia prędkości oraz informujące o prowadzonych robotach. W celu umożliwienia pieszym przejścia w poprzek wykopu, dojścia do budynków – wykonać kładki z poręczami. Na dojazdach do zabudowań zainstalować mostki przejazdowe.

### **9.0. OCHRONA INTERESÓW OSÓB TRZECICH.**

Roboty należy prowadzić w sposób umożliwiający zachowanie dostępu do dróg publicznych oraz z zapewnieniem bezpieczeństwa pożarowego i użytkowania. Podczas budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy zapewnić ochronę przed pozbawieniem korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej oraz środków łączności. Ponadto budowę należy prowadzić tak, aby zapewnić ochronę przed hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem oraz przed zanieczyszczeniem wody, powietrza i gleby.

### **10.0. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art.3 ust.20 ustawy Prawo Budowlane, należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu. Stwierdza się, iż obszar oddziaływania obiektu przedmiotowej inwestycji zamyka się w działkach, na których prowadzona będzie inwestycja.

Lokalizacja inwestycji :

dz. nr 26/7, 26/6, 25, 26/50, 26/57, 26/82, 26/59 - obręb 0005 Dłużyna

dz. nr 53, 148/1, 96/1, 110/1, 93, 81/1, 81/2, 12, 13/10 - obręb 0006 Drużno

jednostka ewidencyjna: 280401\_2 Gmina Elbląg.

Obszar oddziaływania obiektu ustalono na podstawie :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 ze zm.)
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania”
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2018 poz. 1945 ze zm.)

#### **11.0. WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA OBIEKTU**

- W okolicy projektowanego obiektu występują warunki gruntowe proste zaliczone do **pierwszej kategorii**
- Proj. inwestycja jest inwestycją liniową, nie narusza ona istniejącego drzewostanu, ukształtowania terenu oraz istniejącej infrastruktury technicznej
- Inwestycja nie przewiduje prowadzenia działań mogących prowadzić do zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych i w żaden sposób nie wpływa negatywnie na środowisko
- obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej

#### **12.0. UWAGI KOŃCOWE**

- Należy bezwzględnie zgłosić rozpoczęcie robót właścicielom uzbrojenia nad i podziemnego.
- Stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych właścicieli uzbrojenia.
- Inwestor winien zabezpieczyć nadzór użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego nad prowadzonymi robotami.
- W strefie bezpośredniego zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.
- Trasa rurociągu powinna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robót.
- Istniejące nie zinwentaryzowane systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Roboty montażowe i ziemne w rejonie czynnych kabli telefonicznych, energetycznych wykonywać ręcznie.
- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić zainteresowane strony (*gestorów istniejących sieci, właścicieli działek*) z 7-dniowym wyprzedzeniem.
- Podczas wykonywania robót w pobliżu drzew, zabezpieczyć drzewa przed uszkodzeniem.
- Przyjęte w projekcie materiały oraz uzbrojenie posiadają deklaracje zgodności oraz pełne atesty i opinie higieniczne.
- Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy zweryfikować rzędne terenu i zagłębienia rurociągów.

#### **13.0 NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW**

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

LUTY 2021

Opracował:

mgr inż. Izabela Sadowska

upr. bud. nr WAM/0158/PWOS/17