

Element projektu budowlanego  
Strona tytułowa PB

Egzemplarz 1

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Nazwa  
opracowania:

**ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNICA  
- zadanie w rejonie ulic Promowa, Wiśłana, Zielona, Spacerowa**

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI – sieć kanalizacyjna

Adres: Brzeźnica, obręb:0003 dz. nr 350/4; 670/7; 686/29; 341/29; 353; 354; 1012/10; 1011/1; 1009/1; 340/44; 670/17; 701/12; 341/38; 341/39; 341/15; 341/16; 341/17; 670/18; 701/10; 878; 670/14; 302/1; 302/2; 975; 348/109; 348/111; 1007/1; 340/18; 340/22; 687/13; 687/17;  
Brzezinka, obręb: 0002 dz.nr 550/9; 540/3; 539/9; 752/1; 692/1; 559; 558; 556/3; 556/2; 578/3; 578/2; 578/4; Jedn. ewid.: 121802\_2.

Województwo: Małopolskie Powiat: wadowicki Gmina : Brzeźnica  
Identyfikator : 121802\_2.0003.350/4; 121802\_2.0003.670/7; 121802\_2.0003.686/29; 121802\_2.0003.341/29; 121802\_2.0002.550/9; 121802\_2.0002.540/3; 121802\_2.0002.539/9; 121802\_2.0002.752/1; 121802\_2.0002.692/1; 121802\_2.0002.559; 121802\_2.0002.558; 121802\_2.0002.556/3; 121802\_2.0002.556/2; 121802\_2.0002.578/3; 121802\_2.0002.578/2; 121802\_2.0002.578/4; 121802\_2.0003.353; 121802\_2.0003.354; 121802\_2.0003.1012/10; 121802\_2.0003.1011/1; 121802\_2.0003.1009/1; 121802\_2.0003.340/44; 121802\_2.0003.670/17; 121802\_2.0003.701/12; 121802\_2.0003.341/38; 121802\_2.0003.341/39; 121802\_2.0003.341/15; 121802\_2.0003.341/16; 121802\_2.0003.341/17; 121802\_2.0003.670/18; 121802\_2.0003.701/10; 121802\_2.0003.878; 121802\_2.0003.670/14; 121802\_2.0003.302/1; 121802\_2.0003.302/2; 121802\_2.0003.975; 121802\_2.0003.348/109; 121802\_2.0003.348/111; 121802\_2.0003.1007/1; 121802\_2.0003.340/18; 121802\_2.0003.340/22; 121802\_2.0003.687/13; 121802\_2.0003.687/17;

Inwestor: **Gmina Brzeźnica**  
ul. Krakowska 109, 34-114 Brzeźnica,  
REGON: 072182048 NIP: 551-11-23-918

Jednostka projektowania: Pracownia Projektowo - Usługowa PROJ-IS  
Aleksander Szczurek

Adres: 34-113 Bęczyn ul. Łysa Góra 121

Projektant: mgr inż. Aleksander Szczurek  
Upr. nr: MAP/0330/PWBS/16  
w specjalności: instalacyjnej sanitarnej  
Nr ewid. izby: MAP/IS/0350/16

Sprawdzający: mgr inż. Agnieszka Kubarek  
Upr. nr MAP/0297/PWBS/16  
w specjalności: instalacyjnej sanitarnej  
Nr ewid. izby: MAP/IS/0356/16

*Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń*

Brzeźnica, wrzesień 2023r.

c.d. strony tytułowej PAB

**ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNICA  
- zadanie w rejonie ulic Promowa, Wiślana, Zielona, Spacerowa**

---

**BRANŻA ELEKTRYCZNA – KABEL ZASILAJĄCY DO PRZEPOMPOWNI**

---

Projektant: mgr inż. Michał Żuk  
Upr. nr: MAP/0069/PWBE/17  
w specjalności: instalacyjnej elektrycznej  
Nr ewid. izby: MAP/IE/0344/17

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Żuk  
Upr. nr 340/2001  
w specjalności: instalacyjnej elektrycznej  
Nr ewid. izby: MAP/IE/5277/01

---

*Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej elektrycznej i energoelektrycznej*

---

---

Zawartość projektu :

- spis treści,
- oświadczenie Projektanta i Projektanta sprawdzającego,
- część opisowa,
- część rysunkowa.

---

---

Brzeźnica, wrzesień 2023r.

**SPIS ZAWARTOŚCI ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:**

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO: .....	3
II. OPIS PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO .....	5
1. DANE OGÓLNE .....	5
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
1.3. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA .....	6
2. ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ .....	7
2.1. OPIS TECHNICZNY BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ .....	7
2.2. ILOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW .....	9
2.3. DOBÓR PRZEPOMPOWNI .....	10
2.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	10
3. ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI REALIZACJI .....	11
3.1. WYKOPY POD RUROCIĄGI I WYKONANIE ROBÓT .....	11
3.2. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM .....	12
3.3. PRZEJŚCIE PRZEZ DROGĘ .....	13
3.4. MONTAŻ, UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU .....	13
4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA ORAZ ODBIÓR .....	14
5. WYMAGANIA BHP .....	14
6. UWAGI KOŃCOWE .....	14
7. SPEŁNIENIE WYMAGAŃ ZAWARTYCH W ARTYKUŁACH PRAWA BUDOWLANEGO .....	14
8. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – KABEL ZASILAJĄCY DO PRZEPOMPOWNI .....	15

**RYSUNKI:**

NR RYS.	NAZWA	SKALA
S-K -2.1	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ- KANALIZACJA CIŚNIENIOWA - cz.1	1:100/500
S-K -2.2	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ- KANALIZACJA CIŚNIENIOWA - cz.2	1:100/500
S-K -2.3	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ- KANALIZACJA CIŚNIENIOWA - cz.3	1:100/500
S-K -2.4	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ- KANALIZACJA CIŚNIENIOWA - cz.4	1:100/500
S-K -2.5	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ- KANALIZACJA CIŚNIENIOWA - cz.5	1:100/500
S-K -2.6	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ – KS-1	1:100/500
S-K -2.7	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ – KS-2	1:100/500
S-K -2.8	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ – KS-3	1:100/500
S-K -2.9	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ – KS-4	1:100/500
S-K -2.10	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ – KS-5	1:100/500
S-K -2.11	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ – KS-6	1:100/500
S-K -2.12	PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ – KS-7	1:100/500
S-K -3.1	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH W WYKOPIE	
S-K -3.2	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZ. W WYKOPIE W WYKOPIE PRZY ZAGŁĘBIENIU MNIEJSZYM NIŻ 0,8m	
S-K -4.1	SZCZEGÓŁ STUDNI KANALIZACYJNEJ	1:20
S-K -5.1	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PP1 - RYSUNEK ZESTAWIENIOWY	

Pracownia Projektowo-Usługowa **PROJ-IS** Aleksander Szczurek  
34-113 Bęczyn ul. Łysa Góra 121

Nazwa inwestycji:	<b>ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNICA - zadanie w rejonie ulic Promowa, Wiślana, Zielona, Spacerowa</b>		
	Kategoria obiektu budowlanego: XXVI – sieć kanalizacyjna		
Adres:	Brzeźnica, obręb: 0003 dz. nr 350/4; 670/7; 686/29; 341/29; 353; 354; 1012/10; 1011/1; 1009/1; 340/44; 670/17; 701/12; 341/38; 341/39; 341/15; 341/16; 341/17; 670/18; 701/10; 878; 670/14; 302/1; 302/2; 975; 348/109; 348/111; 1007/1; 340/18; 340/22; 687/13; 687/17; Brzezinka, obręb: 0002 dz.nr 550/9; 540/3; 539/9; 752/1; 692/1; 559; 558; 556/3; 556/2; 578/3; 578/2; 578/4; Jedn. ewid.: 121802_2.		
Województwo:	Małopolskie	Powiat: wadowicki	Gmina : Brzeźnica
Zamawiający / Inwestor:	<b>Gmina Brzeźnica</b> ul. Krakowska 109, 34-114 Brzeźnica, REGON: 072182048 NIP: 551-11-23-918		

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO:

Stosownie do art. 34 ust. 3d pkt 3 z dnia 7.07.1994 r. - Prawo Budowlane oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany o w/w nazwie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:	mgr inż. Aleksander Szczurek Upr. nr: MAP/0330/PWBS/16 w specjalności: instalacyjnej sanitarnej Nr ewid. izby: MAP/IS/0350/16
Sprawdzający:	mgr inż. Agnieszka Kubarek Upr. nr MAP/0297/PWBS/16 w specjalności: instalacyjnej sanitarnej Nr ewid. izby: MAP/IS/0356/16

Brzeźnica, wrzesień 2023r

Pracownia Projektowo-Usługowa **PROJ-IS** Aleksander Szczurek  
34-113 Bęczyn ul. Łysa Góra 121

Nazwa  
inwestycji:

**ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNICA  
- zadanie w rejonie ulic Promowa, Wiślana, Zielona, Spacerowa**

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI – sieć kanalizacyjna

Adres: Brzeźnica, obręb: 0003 dz. nr 350/4; 670/7; 686/29; 341/29; 353; 354; 1012/10; 1011/1; 1009/1; 340/44; 670/17; 701/12; 341/38; 341/39; 341/15; 341/16; 341/17; 670/18; 701/10; 878; 670/14; 302/1; 302/2; 975; 348/109; 348/111; 1007/1; 340/18; 340/22; 687/13; 687/17;  
Brzezinka, obręb: 0002 dz.nr 550/9; 540/3; 539/9; 752/1; 692/1; 559; 558; 556/3; 556/2; 578/3; 578/2; 578/4; Jedn. ewid.: 121802\_2.

Województwo: Małopolskie Powiat: wadowicki Gmina : Brzeźnica

Zamawiający **Gmina Brzeźnica**  
/ Inwestor: ul. Krakowska 109, 34-114 Brzeźnica,  
REGON: 072182048 NIP: 551-11-23-918

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO:**

Stosownie do art. 34 ust. 3d pkt 3 z dnia 7.07.1994 r. - Prawo Budowlane oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany o w/w nazwie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant: mgr inż. Michał Żuk  
Upr. nr: MAP/0069/PWBE/17  
w specjalności: instalacyjnej elektrycznej  
Nr ewid. izby: MAP/IE/0344/17

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Żuk  
Upr. nr 340/2001  
w specjalności: instalacyjnej elektrycznej  
Nr ewid. izby: MAP/IE/5277/01

Brzeźnica, wrzesień 2023r

## **II. OPIS PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO**

### **1. DANE OGÓLNE**

**Temat projektu:** „Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brzeźnica” - zadanie w rejonie ulic Promowa, Wiślana, Zielona, Spacerowa

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI – sieć kanalizacyjna

**Adres inwestycji:** Brzeźnica, obręb:0003, Brzezinka, obręb: 0002, jedn. ewid.: 121802\_2, Gm. Brzeźnica, woj. małopolskie, pow. wadowicki.

**Inwestor:** Gmina Brzeźnica, ul. Krakowska 109, 34-114 Brzeźnica

**Jednostka projektowania :** Pracownia Projektowo - Usługowa PROJ-IS Aleksander Szczurek  
34-113 Bęczyn ul. Łysa Góra 121

**Branża:** Sanitarna.

#### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Warunki techniczne rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na potrzeby odbioru ścieków,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Obowiązujące przepisy i normatywy projektowania;
- Przepisy BHP.
- Obowiązujące przepisy i normatywy projektowania, a w szczególności:
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”
  - PN-B-01707:1992 „Instalacje kanalizacyjne - wymagania w projektowaniu”
  - PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne- wymagania i badania przy odbiorze”.
  - PN-B-10729 „Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne”.
  - PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”,
  - PN-EN 752-1;2;3;4;7 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, ”
  - PN-EN 1295-1 – „Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia” Część 1: Wymagania ogólne
  - PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego”.

#### **1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej o przepływie ciśnieniowym i grawitacyjnym systemu rozdzielczego w miejscowości Brzeźnica - Brzezinka, służąca do odbioru ścieków sanitarnych z istniejących i nowo powstających budynków na terenach zabudowy mieszkaniowo- usługowo- produkcyjnych, przy ul. Zielonej, Spacerowej i Wiślanej.

Odbiór ścieków grawitacyjnym spływem poprzez nowoprojektowaną sieć zbiorczą o średnicach kolektorów  $\Phi 200 - 250\text{mm}$  PVC-U SN8 do przepompowni PP1 a następnie siecią ciśnieniową o średnicy  $\Phi 125\text{mm}$  PE100RC SDR17 ścieki będą dostarczane na teren Gminnej Oczyszczalni Ścieków przy ul. Promowej w miejscowości Brzezinka na dz. nr 540/3, obręb 0002.

Włączenie do istniejącej studni kanalizacyjnej na terenie oczyszczalni ścieków wskazanej zgodnie z warunkami wydanymi przez GZU w Brzeźnicy. Zaprojektowano 1 główną, zbiorczą przepompownię PP1 na działce 341/29 oraz 2 przydomowe przepompownie PP2 i PP3 na działce 350/4. Na sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej w studni Skc12 projektuje się zabudowę opomiarowania ścieków odprowadzanych na oczyszczalnię oraz 11 studni (komór suchych) oznaczonych Skc1-Skc11 z zasuwaniami nożowymi odcinającymi i zaworami napowietrzająco-odpowietrzającymi z funkcją czyszczenia sieci. Na sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej przewiduje się zabudowę 76 studni rewizyjnych włazowych w odległościach nie większych niż 60m. Studnie przed przepompownią nr S1 i S61 zaprojektowano z osadnikiem gł.0,5m deflektorem na wlocie oraz zasuwą odcinającą na wylocie.

Odptyw ścieków z budynków do sieci poprzez przyłącza kanalizacyjne stanowiące odrębne opracowania (osobne postępowanie administracyjne).

Zakazuje się odprowadzania do sieci rozdzielczej kanalizacji sanitarnej wód opadowych i roztopowych oraz ścieków innych niż wyżej wskazano pod warunkiem indywidualnego uzgodnienia z GZU w Brzeźnicy.

### 1.3. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA

Na podstawie danych z badań wykonanych w październiku 2022 r. w dla potrzeby określenia warunków geotechnicznych podłoża w miejscu lokalizacji inwestycji rozbudowy kanalizacji sanitarnej w Brzeźnicy można założyć, że znajduje się 5 warstw geologiczno-inżynierskich szczegółowo opisanych w opinii geotechnicznej stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych, analizy materiałów archiwalnych oraz analiz i obliczeń inżynierskich zgodnie z obowiązującymi normami geotechnicznymi. Podłoże zostało rozpoznane do głębokości maksymalnie 7,0 m p.p.t.

Wydzielono V warstw geotechnicznych, a kryteriami podziału były: geneza, rodzaj gruntów oraz stany konsystencji i zagęszczenia. Parametry uogólnione wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodami C w rozumieniu normy PN-81/B-03020.

Wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  i stopnia plastyczności  $I_L$  zostały oznaczone w oparciu o wyniki przeprowadzonych badań terenowych archiwalnych oraz stosowne normy.

Układ przestrzenny warstw przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów w załącznikach do niniejszego opracowania.

Nie stwierdzono w obrębie terenu badań aktywnych, wyraźnych form ruchów masowych. Istniejąca zabudowa wykazuje stabilność posadowienia na gruncie badanym.

W profilu badania generalnie zalegają utwory czwartorzędowe pylaste, gliniaste, lessopodobne. Utwory te są skłonne do osiadania pod wpływem zawilgocenia względnie dodatkowego obciążenia. W stanie suchym wykazują skłonność do pękania i tworzenia pionowych obrywków, które zanikają, gdy jest wilgotny.

W otworach: O-2, O-11, O-18, w obrębie warstw gruntów spoistych, pylastych, gliniastych zaobserwowano występowanie przewarstwień utworów organicznych, namulów, gytii, torfów. Utwory te zaliczono do grupy III. Nie miały one dużych miąższości. Zaleca się ją usunąć z wykopu budowlanego przed przystąpieniem do prac posadowienia sieci.

W otworach O-2, O-4, O-5 pod warstwą gruntów spoistych na głębokości odpowiednio: 3,70 m p.p.t., 0,80 m p.p.t., zalegały utwory niespoiste – piaski drobne, zaliczone do grupy IV, które w otworach O-4, O-5 miały znikomą, 20 cm miąższość, a w otworze O-2 osiągnęły 1,00 m miąższości.

Utwory te w tym otworze podścielały utwory niespoiste żwiry drobne przewarstwiane piaskiem drobnym, zakwalifikowane do grupy V.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463) w rejonie projektowanego rurociągu przyjęto:

- **Rodzaj warunków gruntowych – przyjęto proste warunki gruntowe,**
- **1-gą kategorię geotechniczną obiektu (obiekt prosty).**

#### Warunki wodne:

Wody gruntowe w postaci ciągłego poziomu wodonośnego lub niewielkich sączeń śródwarstwowych zaobserwowano w otworze O-2 poniżej 3,20 m p.p.t., w otworze O-5 w postaci niedużego sączenia na 80 cm p.p.t., w otworze O-14 w postaci niedużego sączenia na głębokości 1,0 m p.p.t., w otworze O-18 w całym profilu badanego otworu.

W obrębie profilu geologicznego pozostałych otworów do zadanego poziomu badania nie stwierdzono sączeń wody gruntowej ani poziomu zwierciadła wód podziemnych.

Zaleca się wykonywanie prac w okresie suchym, bezdeszczowym. **W przypadku występowania na poziomie ułożenia rurociągu gruntów spoistych, plastycznych, miękkoplastycznych bądź organicznych namulów wykop należy przegłębić o 0,2m z wykonaniem podsypki piaskowej stabilizowanej cementem (3-5%).** Zwierciadła wody gruntowej do głębokości 3,2m p.p.t.-brak, aczkolwiek należy liczyć się z zalewaniem wykopu wodami podskórnymi (sączkami) które są zależne od okresu i ilości opadów. Brak wpływu skarp wykopów o nachyleniu 1:1 na budowę. Brak wpływu wód gruntowych na obiekt.

#### Wnioski i zalecenia

1. W podłożu bezpośrednio od powierzchnią terenu występują utwory gleby nawierzchniowej, nasypy niebudowlane nienormowane, lub namuły które pod drogami i na terenach utwardzonych należy wymienić, natomiast w terenach zielonych lub upraw rolnych warstwy te należy sprzymować na boku a po wykonaniu sieci przywrócić do stanu pierwotnego.

2. Zaleganie rozpoznanych gruntów mineralnych przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów zał. 2, a parametry i właściwości gruntów z podziałem na warstwy geotechniczne omówiono w części opisowej przedmiotowej opinii stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

3. W obrębie prowadzenia prac gdzie wody gruntowe w postaci ciągłego poziomu wodonośnego lub niewielkich sączeń śródwarstwowych należy wykonać szczelne szalowanie grodziami a wykopy odwadniać iglofiltrami.
4. Rozpoznane utwory – gliny, pyły są wrażliwe i podatne na zmiany struktury i swych właściwości pod wpływem urabialności, zmian wilgotności i obciążeń dynamicznych, należy nie dopuszczać do występowania zmian. Grunty niespoiste warstw IV,V są gruntami nośnymi.
5. Warstwa gruntów spoistych w strefie do głębokości ~ 2,0 m ppt narażona jest na wpływ warunków atmosferycznych, w związku z tym okresowo (susza, opady) stan ich konsystencji może ulegać zmianie.
6. Pyły w dobrych warunkach wodnych zaliczono do gruntów bardzo wysadzinowych o grupie nośności podłoża G3. Grunty te należy doprowadzić do grupy nośności G1.
7. W okresach wzmożonych opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów możliwe jest pojawienie się lokalnych dodatkowych sączeń w obrębie stwierdzonych utworów.
8. Planując prace przy wykopach należy mieć na uwadze, iż rozpoznane grunty spoiste pogarszają swoje parametry fizyczno-mechaniczne pod wpływem wody, w związku z tym należy:
  - wykopy wykonywać w okresie suchym, w przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykopy należy zabezpieczyć, przed gromadzeniem się wody w wykopie, np. folią,
  - w wypadku gromadzenia się wody w wykopie wodę należy natychmiast z wykopu usunąć, a grunty ustabilizować,
  - ze względu na tiksotropowość występujących tu utworów spoistych do wykopu nie należy wprowadzać ciężkiego sprzętu aby nie doprowadzić do uplastycznienia się gruntu,
  - wykopy nie mogą pozostawać otwarte, po ich wykonaniu należy natychmiast przystąpić do prac.
9. Prowadzenie prac ziemnych powinno odbywać się pod nadzorem uprawnionego geologa.

## 2. ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Szczegółową trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej przedstawiono na rysunkach.

### 2.1. OPIS TECHNICZNY BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ

Na podstawie warunków technicznych rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na potrzeby odbioru ścieków w miejscowości Brzeźnicy, wydanych przez GZU w Brzeźnicy zaprojektowano sieć kanalizacyjną o niżej i wyżej opisanych parametrach i przedstawioną szczegółowo na rysunkach projektu zagospodarowania terenu (S-K-1 : S-K-10), profilach podłużnych (S-K-2.1 : S-K-2.12) i rysunkach szczegółowych załączonych do niniejszego opracowania.

Ze względu na rzędną wpięcia do istniejącej studni wyłączeniowej rozprężnej na oczyszczalni oraz uwarunkowania terenowe całość ścieków sanitarnych będzie odprowadzana poprzez pompownię z kpl wyposażeniem, automatyką i sterowaniem. Układ dwupompowy o wydajności  $Q_{ns}=7,848\text{l/s}$  w trybie pracy naprzemiennej z pompami wyposażonymi w rozdabniacze. Zbiornik przepompowni betonowy lub polimerobetonowy o średnicy DN1500mm,  $H_{\text{całk}} = 5,0\text{m}$ .

Mając na uwadze rodzaj ścieków tj. ścieki sanitarne oraz trudne warunki terenowe do budowy kanalizacji należy zastosować materiał który musi zapewniać jego szczelność, wytrzymałość mechaniczną, odporność na korozję chemiczną i ścieranie w długim okresie eksploatacji.

Do budowy kolektora o przepływie grawitacyjnym niniejszej sieci sanitarnej o wykopach otwartych zgodnie z warunkami technicznymi należy stosować rury PVC o sztywności obwodowej min. SN 8kN/m i ściance litej ( nie dopuszcza się rur o ściance spienionej ) lub rur kamionkowych. Zaprojektowane średnice przewodu kanalizacji sanitarnej wynoszą DN250mm - DN 200mm. Kanalizację wykonać z rur z kielichami i fabryczną uszczelką. Połączenia wykonać elastycznie w systemie rur.

Odcinek sieci kanalizacji ciśnieniowej pomiędzy przepompownią PP1 a studnią rozprężną (Sk-i) na terenie oczyszczalni wykonać rurociągiem tłocznym  $\Phi 125 \times 7,4\text{mm}$  PE100RC SDR17 dwuwarstwową stosowaną do kanalizacji sanitarnej. Wyjścia z przepompowni przydomowych PP2 i PP3 wykonać z rur tłocznych  $\Phi 50 \times 3,0\text{mm}$  PE100 SDR17. Do łączenia rur o średnicy do  $\Phi 63\text{mm}$  należy stosować kształtki do zgrzewania elektrooporowego. Łączenie rur o średnicy  $\Phi 90-125\text{mm}$  wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe. Po wykonaniu rurociągu należy usunąć wypływki zgrzewów. Załamanie trasy z rur PE wykonać naturalnie wykorzystując elastyczność rur lub poprzez łuki. Do łączenia rur i armatury kołnierzowej należy stosować kształtki kołnierzowe z uszczelkami elastomerowymi z wkładką stalową, wraz z śrubami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej. Miejsce łączeń kołnierzowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie preparatem ZOPLAST B i owinąć dwoma warstwami taśmy DENSO.

Przebież projektowanego rurociągu kanalizacji ciśnieniowej  $\Phi 125\text{mm}$  PE pod mostem wykonać w izolacji cieplnej w osłonie stalowej, z mocowaniem do elementów konstrukcji mostu, bez poszerzania mostu i zawężania prześwitu pod mostem.



**Na przejściu przez drogę powiatową ul. Wiślana odcinek sieci ciśnieniowej wykonać metodą bezrozkopową, np. przewiertem sterowanym z lokalizacją komór przewiertowych poza pasem jezdni stosując rury PE100RC SDR17 wzmocnione minimum dwuwarstwowe.**

**Zgodnie z warunkami technicznymi włączenia do sieci można wykonać wyłącznie pod nadzorem pracowników GZU.**

Na sieci grawitacyjnej należy przestrzegać spadków zapewniających prędkość przepływu ścieków warunkujących samooczyszczanie kanałów. Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla zapewnienia odpowiednich prędkości przepływu, wynoszą:

- dla przewodów kanalizacyjnych o średnicy DN 200 – 0,5%.
- dla przewodów kanalizacyjnych o średnicy DN 250 – 0,4%.

Spadek maksymalny należy przyjmować, tak aby prędkość przepływu w kanale sanitarnym przy całkowitym napełnieniu  $v \leq 3.0$  m/s.

Maksymalna prędkość przepływu w kanale jest uzależniona od materiału rur kanalizacyjnych i powinna być potwierdzona przez ich producenta.

Łączenie kanałów:

- połączenia kanałów w poziomie stosować z zachowaniem kąta rozwartego między odpływem i dopływem w granicach  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ ,
- połączenia kanałów równorzędnych stosować zawsze w studzienkach rewizyjnych.

Włączenie przyłączy do projektowanej sieci należy wykonywać:

- do studzienki kanalizacyjnej z kierunkiem „płynięcia ścieków”,
- powyżej kinety do studni z monolitycznie wykonaną dennicą,
- z progiem 2/3 wysokości kanału dla pozostałych typów studzienek,
- na wysokości do 100 cm nad dnem studni z zastosowaniem kaskady wewnętrznej,
- na wysokości od 100 cm nad dnem studni z zastosowaniem kaskady zewnętrznej z rurą pionową na zewnątrz studni.

W miejscach zmiany kierunku trasy oraz przy włączeniach przykanalików zabudować typowe studnie betonowe z betonu B45 (beton samozagęszczalny SCC lub beton wibrowany), o średnicach zgodnych z rysunkami, łączone elastycznie uszczelką elastomerową wg PN-EN 681-1, z pierścieniem odcciążającym i włączem żeliwnym  $\Phi 600$  klasy D400. Dno studni powinno mieć płytę fundamentową oraz wykonaną fabrycznie kinetę wyprofilowaną zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków wraz z przejściami szczelnymi dostosowanymi do kolektora. **Należy zastosować studnie na bazie cementu siarczanoodpornego HSR (zgodnym z normą PN-B-19707:2013-10 i PN-EN 197-1:2012) posiadające dopuszczenie stosowania do budowy kanalizacji sanitarnej.** Miejsca łączenia kręgów wewnątrz i na zewnątrz studni spoinować na gładko. Włączenie do istniejących i projektowanych studni wykonać, jako szczelne – za pomocą uszczelki elastomerowych zintegrowanych z betonem (zgodnie z normą PN-EN 1917:2004). Celem podłączenia rur do studni betonowych stosuje się króćce do studzienne lub przejścia szczelne.

Dopuszcza się wykonanie kinety na dnie kręgu (ustawionego na płycie fundamentowej), w którym zabudowano przejścia szczelne dla rur podłączenia kanalizacyjnego, w gruntach suchych w których nie występują wody gruntowe. Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni.

Studnie należy wyposażać we włącz kanałowy DN 600 mm o klasie dostosowanej do warunków w jakich będzie zlokalizowany oraz żeliwne stopnie włączowe lub klamery złączowe stalowe w całości powlekane tworzywem sztucznym w kolorze żółtym lub drabin ze stali nierdzewnej kwasoodpornej, w celu umożliwienia wejścia do komory roboczej.

Standardowo należy stosować na zwieńczeniu studzienek zwężki (konusy) i płyty przykrywowe o wytrzymałości na pionowe obciążenia nie mniejszej niż 300 kN. Komora robocza i elementy trzonu studni (kręgi betonowe) o wytrzymałości na zgniatanie nie mniejszej niż 30 kN/m.

Na sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej w studni Skc12 o średnicy DN1200mm należy zabudować opomiarowanie ścieków odprowadzanych na oczyszczalnię przepływomierzem z zabudową 2 zasuw odcinających i zasuwy zwrotnej DN100. W studniach oznaczonych Skc1-Skc11 o średnicy DN1200mm należy zabudować zawory napowietrzająco-odpowietrzającymi z funkcją czyszczenia sieci, 2 zasuwy nożowe DN100 (przez i za napowietrz.) trójnik kołnierzykowy z zaślepką pełniący funkcję czyszczaka. Armaturę w studniach należy zamontować na podporach betonowych. Komora musi spełniać normy szczelności PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12. Komorę należy wyposażać we włącz kanałowy typu ciężkiego oraz żeliwne stopnie złączowe co 30 cm w pionie, przestawione o 30 cm w poziomie. Przejście przez ścianę komory rewizyjnej rurociągiem PE wykonać w króćcu stalowym. Wolną przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a króćcem stalowym wypełnić kitem trwale plastycznym o nieagresywnym oddziaływaniu na PE. Zasuwy odcinające przyjęto z trzpieniem do obsługi z poziomu terenu.

Studnie przed przepompownią nr S1 i S61 zaprojektowano z osadnikiem gł.0,5m deflektorem na wlocie oraz zasuwą odcinającą na wylocie.

**Wszystkie materiały stosowane do wykonania niniejszej sieci muszą być zgodne z Ustawą o wyrobach budowlanych, producent jest obowiązany posiadać certyfikat ISO 9001 lub inny równoważny system zarządzania jakością.**

Kanały objętej opracowaniem kanalizacji należy prowadzić ze spadkiem wynikającym z profili podłużnych w kierunku studni włączeniowych. Rzędne wpięcia i posadowienia istniejącego uzbrojenia zweryfikować na budowie po dokonaniu odkrywki.

Montaż elementów studzienki prowadzić należy ściśle według zaleceń producenta oraz zgodnie z projektem i specyfikacjami technicznymi. Montaż rur zgodnie z wytycznymi producenta. Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych. Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP.

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania sieci kanalizacyjnych, wydanych przez producenta materiałów oraz zapisów w normach.

**Prowadzenie prac w pobliżu istniejących sieci należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem odpowiednich służb, z powiadomieniem przed przystąpieniem do robót.**

W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy posadowieniem istniejącego uzbrojenia a opracowaną dokumentacją projektową kierownik robót bezwzględnie jest zobowiązany powiadomić projektanta, inspektora nadzoru i zarządcę sieci. Adekwatnie do stanu istniejącego i możliwości technicznych oraz zgodnie z wytycznymi od zarządcy istniejącego uzbrojenia zostanie wydane zastępcze rozwiązanie projektowe.

## 2.2. ILOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW

Ogólna ilość odprowadzanych ścieków do niniejszej sieci kanalizacji sanitarnej z poszczególnych budynków równa będzie zapotrzebowaniu wody, odczytana na wodomierzu głównym.

Do sporządzania bilansów ścieków na perspektywę  $\geq 50$  lat szacuje się jednostkowy odpływ ścieków bytowych z terenów mieszkaniowych (łącznie z drobnymi usługami) na poziomie nie niższym niż:

$$q_s = 150 \text{ dm}^3/\text{dobę} \cdot \text{RLM} = 0,150 \text{ m}^3/\text{dobę} \cdot \text{RLM}.$$

Średnio dobowy zrzut ścieków sanitarnych wynosi:

$$Q_s = q_s \cdot Z \cdot F_{bg}$$

$$Q_s = 0,150 \cdot 20 \cdot 58 = 174 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

gdzie:

$Z$  – gęstość zaludnienia [RLM/ ha],

$F_{bg}$  – powierzchnia zlewni ścieków bytowo-gospodarczych, [ha]. Przyjęto  $\sim 58$  ha

Zaludnienie terenów ( $Z$ ) kształtuje się najczęściej od około 20 [RLM / ha] - tereny o luźnej zabudowie, do 300 [RLM/ ha] - centra miast. Przyjęto 20 [RLM/ha] = 1160RLM.

Z braku szczegółowych danych, w tym o nierównomierności dobowej i godzinowej odpływu ścieków bytowych z terenów mieszkaniowych, do obliczeń średniego godzinowego spływu ścieków zastosowano wzór:

$$Q_{srh} = Q_s / 24 \text{ h} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{srh} = 174 / 24 = 7,25 \text{ m}^3/\text{h} = 2,01 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie maksymalnego godzinowego spływu ścieków:

$$Q_{hmax} = Q_{srh} \cdot N_{hmax} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Gdzie:

$$N_{hmax} = 1 + (2,7 / Q_{srh}^{0,258}) = 1 + (2,7 / 2,01^{0,258}) = 3,255$$

Stąd strumień ścieków bytowych  $Q_{hmax}$  [dm<sup>3</sup>/s] – miarodajny do wymiarowania kanałów sanitarnych obliczono z wzoru:

$$Q_{hmax} = Q_{srh} \cdot N_{hmax} = 2,01 \cdot 3,255 = 6,54 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### Sprawdzenie przekroju kanalizacji:

- dla ks200 PVC-U SN8 (lite) -  $i_{min}=0,5\%$

$Q_{hmax} = 6,54 \text{ dm}^3/\text{s} > 25,02 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$  przepustowość wystarczająca

Dla  $Q_{hmax}=6,54 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$  wypełnienie rurociągu 39,1%,  $v=0,65 \text{ m/s}$

**Wniosek:** Przekrój kanalizacji jest prawidłowy. Średnica kanalizacji zapewni swobodny przepływ.

### 2.3. DOBÓR PRZEPOMPOWNI

Przepompownie ścieków sanitarnych usytuowane będą w terenie zielonym o całkowitej wydajności przepompowni zapewnionej przez dwie pompy. Sterowanie włącznikami pływakowymi umieszczonymi w komorze przepompowni.

#### DANE DO OBLICZEŃ PRZEPOMPOWNI PP1

Ścieki z przepompowni tłoczone będą do studni rozprężnej (Sk-i) na oczyszczalni ścieków sanitarnych oddalonej o 1930 m.

- $Q_{hmax} = 6,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 23,54 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $R_t = 215,70 \text{ m n.p.m.}$  - rzędna terenu przepompowni
- $R_{pok} = 215,90 \text{ m n.p.m.}$  - rzędna wjazdu przepompowni
- $R_{dop} = 212,10 \text{ m n.p.m.}$  •  $D_{dop} = \text{Ø}250 \text{ mm PVC-U SN8}$ ,
- $R_{t\max} = 220,25 \text{ n.p.m.}$ , - rzędna dna max poziomu tłoczenia
- $D_{t\max} = \text{Ø}125 \times 7,4 \text{ mm PE100RC SDR17}$ , •  $L_{t\max} = 1930 \text{ mb}$

#### WYDAJNOŚĆ PRZEPOMPOWNI

$$Q_p = k \cdot Q_{max} = 1,2 \cdot 6,54 = 7,848 \text{ l/s} = 28,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

W projekcie założono przepompownię z dwoma pracującymi pompami, dlatego współczynnik bezpieczeństwa przyjęto  $k = 1,2$ .

#### WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA

$$H_p = H_g + \Delta h_{t\max} + h_{odb} = 8,65 + 12,01 + 0 = 20,66 \text{ m}$$

$$H_g = R_{t\max} - R_{dop} + h_b + h_r = 220,25 - 212,10 + 0,2 + 0,3 = 8,65 \text{ m}$$

$$H_b = 0,2 \text{ m}; h_r = 0,3 \text{ m}; h_{odb} = 0 \text{ m}; \Delta h_{t\max} = 12,01 \text{ m}$$

Wysokość strat ciśnienia w przewodzie tłocznym  $\Delta h_{t\max}$  obliczono za pomocą programu komputerowego. Prędkość  $v = 0,82 \text{ m/s}$   
Przebieg przewodu tłocznego zgodnie z projektem PB.

W projekcie ścieki z przepompowni tłoczone będą do studni na kanale grawitacyjnym, dlatego względne ciśnienie w odbiorniku  $h_{odb} = 0 \text{ m}$ .

Przyjęto wysokość bezpieczeństwa w zbiorniku  $h_b = 0,2 \text{ m}$  i wysokość retencyjną  $h_r = 0,3 \text{ m}$ .

#### DOBÓR POMP

Do pompowania ścieków sanitarnych dobrano dwie równorzędne pompy zatapialne z urządzeniem rozdrabniającym do ścieków sanitarnych typu MSV- 80-42H lub równoważna o wydajności  $Q_p = 8,0 \text{ l/s}$ ,  $H_p = 21,3 \text{ m}$  z silnikiem o mocy  $4,0 \text{ kW}$  i prędkości obrotowej  $2885 \text{ obr/min}$ .

#### DOBÓR ŚREDNICY RUROCIĄGU TŁOCZNEGO

Prędkość przepływu w rurociągu tłocznym wewnątrz przepompowni powinna mieścić się w zakresie  $v = 0,8 - 2,5 \text{ m/s}$ .

Przyjęto średnicę rurociągu tłocznego wewnątrz przepompowni  $\text{DN}80 \text{ mm}$ .

#### OBJĘTOŚĆ RETENCYJNA ZBIORNIKA

$$V_{r\min} = Q_p / (4 \cdot z \cdot n_{\max}) = 28,25 / (4 \cdot 2 \cdot 15) = 0,235 \text{ m}^3$$

$$Q_p = 28,25 \text{ m}^3/\text{h}; z = 2; n_{\max} = 15$$

W projekcie założono przepompownię z dwoma pompami, dlatego przyjęto współczynnik  $z=2$ , przyjęto maksymalną częstość załączeń pomp  $n_{\max} = 15$ .

#### GEOMETRYCZNE WYMIARY PRZEPOMPOWNI

Dobrano zbiornik betonowy lub polimerobetonowy o średnicy wewnętrznej  $D_{wz} = 1500 \text{ mm}$  z pokrywą żeliwną kl.A15.

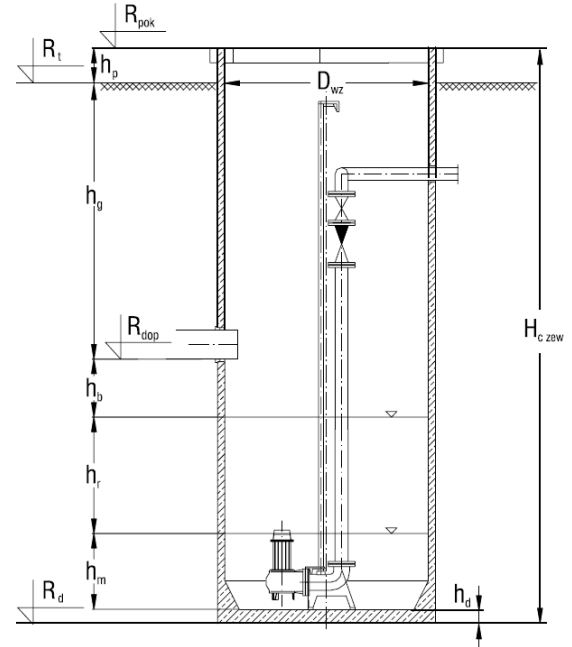
Całkowita wysokość przepompowni:

$$H_w = h_g + h_b + h_r + h_m + h_d + h_p = 3,60 + 0,2 + 0,3 + 0,6 + 0,1 + 0,2 = 5,0 \text{ m}$$

$$h_g = R_t - R_{dop} = 215,70 - 212,10 = 3,60 \text{ m}$$

Z kart katalogowych pomp odczytano wysokość martwą  $h_m = 0,6 \text{ m}$ .

Dobrano przepompownię ścieków sanitarnych z szafą sterowniczo-zasilającą IP65-UZS z sygnalizatorami pływakowymi. Szczegóły wykonania wg załączonego rysunku.



### 2.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próby szczelności kanałów i studzienek kanalizacyjnych według normy PN-EN 1610:2015 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Studnie i przewody kanalizacji sanitarnej należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych punktów. Oddzielnie sprawdzać poszczególne odcinki kanalizacji a oddzielnie studzienki rewizyjne.

Po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach. Wyniki prób szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli: GZU w Brzeżnicy, wykonawcy oraz użytkownika.

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

### **3. ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI REALIZACJI**

#### **3.1. WYKOPY POD RUROCIĄGI I WYKONANIE ROBÓT**

Zagłębienie studni kanalizacyjnych, spadki i długości rurociągów pokazano na profilu podłużnym.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. Zlokalizować, odkryć i zabezpieczyć istniejące kable, przewody i kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami. Roboty ziemne przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050, wykopy otwarte zgodnie z normą PN-B-10736. Wykopy powyżej 1,25 m wykonać jako obudowane zgodnie z wymogami PN-B-06050.

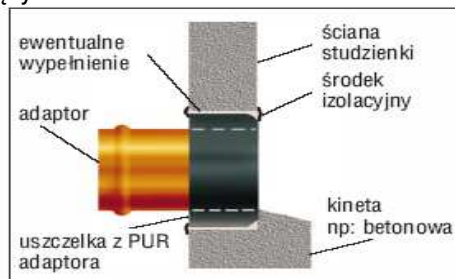
Wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę projektowanego uzbrojenia należy wytyczyć i oznaczyć.

**Przekrój wykopu pod rurociąg przedstawia rysunek nr S-K -3 dołączony do opracowania.**

Minimalne przykrycie kanałów winno być zgodne z wg. PN-EN1610:2002/Ap1:2007. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Ze względu na trudne warunki geologiczne i terenowe dopuszcza się mniejsze przykrycie kanałów pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem, stosując odpowiednie obudowy kanałów, konstrukcje osłaniające lub rury z materiałów o wysokiej wytrzymałości.

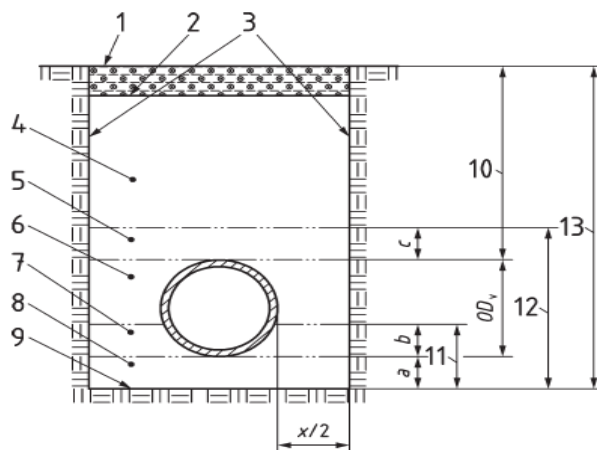
W przypadku zagłębienia kanalizacji mniej niż 1,2 m należy rurę zabezpieczyć cieplnie poprzez zastosowanie warstwy o grubości 30cm żużla wielkopieczowego lub ułożenie nad i po obu stronach rurociągu łupin styropianowych o gr. 5cm.

Włączenie przewodem z PVC /PE do studni betonowej realizuje się poprzez stosowanie adapterów lub muf przyłączeniowych (jak na rys.). W tym celu należy w ścianie studni wykonać otwór o średnicy lekko mniejszej niż zewnętrzna średnica adaptera, oczyścić i wyrównać otwór, Wcisnąć adapter tak, aby przez rozprężenie uszczelnić otwór, przestrzeń między adapterem a ścianką uszczelnić silikonem lub innym środkiem uszczelniającym.



Celem poprawnego wykonania montażu sieci przy przedstawionym na profilach przykryciu należy zachować wymogi normy PN EN 1610 bez doprowadzenia do zniszczenia rur podczas zagęszczania warstw konstrukcyjnych drogi.

Zgodnie z normą PN EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” punkt 7.1, aby uniemożliwić przedostawanie się do strefy ułożenia przewodu części gruntu z innych stref, zasypka wstępna („c”) czyli warstwa wypełniającego materiału gruntowego bezpośrednio nad rurą, powinna znajdować się co najmniej do 150 mm powyżej trzonu rury i 100 mm powyżej złącza.



#### Objaśnienia

1	powierzchnia terenu	9	dno wykopu
2	spód konstrukcji drogi lub torów kolejowych, jeśli występują	10	grubość przykrycia (3.3)
3	ściany wykopu	11	grubość podłoża (3.1)
4	zasypka główna (3.6)	12	wysokość strefy ułożenia przewodu (3.4)
5	zasypka wstępna (3.5)	13	głębokość wykopu (3.13)
6	obsypka (3.12)	a	grubość podsypki dolnej
7	podsypka górna, b	b	grubość podsypki górnej
8	podsypka dolna, a	c	grubość zasypki wstępnej
		OD <sub>v</sub>	pionowy wymiar zewnętrzny przewodu

**Rzędne górnych tworzących studni przyjęto wg mapy, w razie wątpliwości należy je uzgodnić z autorem opracowania.**

Biorąc pod uwagę wyniki badań geotechnicznych wzdłuż głębszych wykopów może kształtować się poziom wód gruntowych lub okresowe zalewanie wykopów. W zależności od terminu prowadzenia robót ustabilizowany poziom wody gruntowej może być znacznie niższy lub wyższy i może znajdować się poniżej projektowanego dna wykopu. Jeśli wykopu będą prowadzone po intensywnych długotrwałych opadach lub w okresach nasycenia ustabilizowany poziom wody gruntowej może znaleźć się nawet nad dnem kanalizacji lub studni.

Projektowaną kanalizację należy wykonać z zachowaniem wymogów normy PN EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Odwodnienie wykopów prowadzić za pomocą drenażu ułożonego w dnie wykopu w obsypce żwirowej. W przypadku wyższego poziomu wody gruntowej dopuszcza się stosowanie igłofiltrów w porozumieniu z Inżynierem i w dostosowaniu do rzeczywistych warunków zastanych na budowie.

Wody z wykopów odwieźć na oczyszczalnię wozem asenizacyjnym. Przy odprowadzeniu wód z odwodnienia wykopów do istniejących odbiorników należy zastosować urządzenia wytrącające zanieczyszczenia stałe (np. osadniki piasku). Wody odprowadzane do odbiornika nie mogą zawierać piasku i zanieczyszczeń stałych.

### 3.2. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM

W rejonie kolizji z istniejącymi sieciami prace należy poprzedzić przekopami kontrolnymi pod nadzorem przedstawiciela zarządcy uzbrojenia. Całość robót prowadzić w sposób ręczny, po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy go zabezpieczyć. W przypadku przerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić właściciela uzbrojenia.

**Wszystkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać z zachowaniem warunków zawartych w odpisie protokołu narady koordynacyjnej oraz uzgodnień branżowych wydanych przez zarządcę uzbrojenia (sieci).**

Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupów energetycznych należy zachować odległość poziomą min. 1,0m. Pod i w pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy użyciu sprzętu o wysokim zasięgu. Prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz zgodnie z N-SEP-E-004 oraz PN-E-05100-1.

W miejscu skrzyżowań kanalizacji z istniejącymi kablami energetycznymi N/N i teletechnicznymi należy kable zabezpieczyć rurą ochronną „AROT” typ A160PS, L=3,0m. Ponadto miejsce nad kablem oznakować folią koloru odpowiadającemu napięciu.

W miejscu skrzyżowania z gazociągami należy zachować warunki zawarte w uzgodnieniu wydanym przez PGNiG w odpisie z narady koordynacyjnej. Odległości poziome między przewodami zachować zgodnie z Dz.U. z 2013r. poz. 640 z dnia 4 czerwca 2013r. Odległości pionowe zachować zgodnie z Normą PN-91/M-34501. Jeśli taka odległość nie zostanie zachowana, należy na gazociągu założyć rury ochronne.

W miejscu skrzyżowania kanalizacji z wodociągiem należy zachować odległość między przewodami (skrajnie w pionie) min. 20cm. Jeśli taka odległość nie zostanie zachowana należy na wodociąg założyć rury ochronne.

Podczas prowadzenia kanałów grawitacyjnych należy zachować minimalne odległości w rzucie poziomym od innych przewodów, urządzeń i obiektów infrastruktury technicznej zgodnie z tabelą:

Infrastruktura techniczna i inne obiekty	Przewód kanalizacyjny <DN300mm
Gazociągi powyżej ciśnienia 0,5 MPa	1,5m
Wodociągi do 300 mm	1,0m
Kable telekomunikacyjne	1,0m
Światłowody	1,5m
Kable oświetleniowe, elektroenergetyczne n/n	0,5m
Kable elektroenergetyczne s/n	1,0m
Słupy elektroenergetyczne i oświetleniowe	1,5m
Obiekty kubaturowe	3,0m
Linie rozgraniczające lub ogrodzenia trwałe	1,0m
Drzewa (od skrajni pnia)	min 2,0 m
Pomniki przyrody	Indywidualne uzgodnienia z Wydziałem Ochrony Środowiska

### 3.3. PRZEJŚCIE PRZEZ DROGĘ

Sieć kanalizacyjną w pasie drogowym wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez Zarządcę drogi zawartymi w **Decyzji o uzgodnieniu lokalizacji w pasie drogowym nr 99/UU/2023 z dnia 27.11.2023r., pismo o znaku NDP.673.2.61.2023.**

Na przejściu przez drogę ul. Wiślana odcinek sieci wykonać metodą bezrozkopową, przewiertem sterowanym z lokalizacją komór przewiertowych poza pasem jezdni. Po zakończeniu robót pas drogowy należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

Sieć kanalizacyjną pod drogą prowadzić, zgodnie z rysunkiem S-K-2.4.

Przejście w drogach wewnętrznych dojazdowych wykonać przekopem z odkładem na poszczególne warstwy celem przywrócenia drogi do stanu pierwotnego.

Podczas wykonywania niniejszych robót nie można naruszyć warunków technicznych drogi.

### 3.4. MONTAŻ, UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzanie do rur tymczasowych zamknięć.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podsypkę, obsypkę i zasyp wykopu należy wykonywać z zastosowaniem gruntów G1 do G4 wg klasyfikacji gruntów budowlanych zgodnie z wytycznymi ATV A 127 i normą PN-B-02481:1998.

Przed przystąpieniem do układania rur w wykopie, dno wykopu powinno być dokładnie wyczyszczone z kamieni i korzeni oraz wygładzone przez podsypkę piaskową. Wielkość podsypki piaskowej dla projektowanej kanalizacji wynosi min.20 cm. Po zainstalowaniu rur w wykopie i po uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonej próby szczelności, należy przystąpić do zasypania wykopu. Do wysokości ok. 30 cm nad górną tworzącą rurociągu zastosować obsypkę piaskową piaskiem specjalnie przywiezionym, który zaleca się ubić specjalnym ubijakiem lub zagęścić polewając wodą.

Dalszą część obsypki wykonać piaskiem lub kruszywem tłuczniowym w granulacji 0 -63mm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 w przypadku gruntów spoistych zgodnie z PN-88/B-64481. Obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 97% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości poniżej 1,2m od poziomu niwelety robót ziemnych, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogęścić grunt do  $I_s=1,0$ . W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, wymienić je zagęścić do  $I_s=1,0$ .

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości. Złącza powinny zostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Przewody można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wg instrukcji producenta.

**UWAGA:** Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem rurociągu w wykopie winny być przeprowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zniszczenia wnętrza rury bądź jej uszkodzenia. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-EN 1610:2000 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne- wymagania i badania przy odbiorze”.

#### **4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA ORAZ ODBIÓR**

Po realizacji sieci kanalizacyjnej należy zgłosić je do odbioru. Do odbioru końcowego Wykonawca dostarcza :

- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz ze szkicami geodezyjnymi,
- inspekcję telewizyjną wybudowanego kanału (z chwilowymi spadkami) ,
- protokół z próby szczelności,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania sieci z projektem,
- dokumentację powykonawczą z pomiarami do punktów stałych w terenie studzienek oraz innego uzbrojenia. Dokumentacja powinna zawierać również trasę, średnicę, rodzaj zabudowanego materiału.
- deklaracje zgodności producenta, aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty dla zastosowanych materiałów i wyrobów oraz świadectwa dopuszczające stosowanie materiałów w budownictwie na terenie Polski –znak B lub CE.

Inwentaryzacja geodezyjna powinna być wykonana przez uprawnionego geodetę oraz winna posiadać pieczęć właściwego Starostwa Powiatowego. Po ukończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **5. WYMAGANIA BHP**

Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych. Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP.

#### **6. UWAGI KOŃCOWE**

- rozpoczęcie prac winno być poprzedzone załatwieniem formalności zgodnie z wymogami prawa budowlanego,
- przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć przestrzeń liniową w zasięgu prac ziemnych i spenetrować istniejące uzbrojenie podziemne,
- przed zasypaniem wykopów należy zgłosić gotowe instalacje celem dokonania odbioru końcowego,
- całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz obowiązującymi przepisami BHP na plac budowy.
- Montaż urządzeń powinien być przeprowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie przygotowanie zawodowe.
- Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normą, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

#### **UWAGA:**

- **Przed zamówieniem gotowych studni należy sprawdzić niwelację terenu i skorygować wysokości studni. Należy sprawdzić dokładny kąt włączenia odpływów w studni i zamówić odpowiednie rynny kierunkowe z kinetami.**
- **Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.**
- **Wymienione w wykazie elementów instalacji nazwy firm mają na celu wskazanie ich standardów technicznych i jakościowych.**
- W terenie zielonym zasypywanie wykopów po zasypce piaskowej wykonywać gruntem rodzimym.
- W terenie utwardzonym, w pasach drogowych i chodnikach zasypywanie całości wykopów wykonać piaskiem lub kruszywem tłuczniowym w granulacji 0 -63mm.

**W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy posadowieniem istniejącego uzbrojenia a opracowaną dokumentacją projektową kierownik robót bezwzględnie jest zobowiązany powiadomić projektanta, inspektora nadzoru i zarządcę sieci. Adekwatnie do stanu istniejącego i możliwości technicznych oraz zgodnie z wytycznymi od zarządcy istniejącego uzbrojenia zostanie wydane zastępcze rozwiązanie projektowe.**

#### **7. SPEŁNIENIE WYMAGAŃ ZAWARTYCH W ARTYKUŁACH PRAWA BUDOWLANEGO**

Projektowana rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej spełnia wymogi i warunki Art.5 Prawa Budowlanego.

## 8. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – KABEL ZASILAJĄCY DO PRZEPOMPOWNI

### Podstawa opracowania

- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
  - N SEP-E-0002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.

### Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem i zakresem niniejszego opracowania jest zabudowa kabla elektrycznego eNN do zasilania przepompowni ścieków sanitarnych z istniejącej instalacji w/z.

Zasilanie elektryczne przepompowni PP1 projektuję się z wewnętrznej instalacji za licznikowej Budynku SUW będącego własnością inwestora. Włączenie poprzez złącze kablowe do instalacji elektrycznej w/z na działce 341/29 prowadzonej z rozdzielni RT w budynku SUW do studni S6. Zasilanie elektryczne przydomowych przepompowni ścieków PP2 i PP3 służących na potrzeby gospodarstwa hodowli ryb wykonane zostanie z wewnętrznych instalacji obiektu.

Przepompownie ścieków będą wyposażone w rozdzielnice RZS jako kompletny zespół zabezpieczająco-sterujący pracą pomp i dostarczony razem z przepompowniami.

W zakresie robót będzie doprowadzenie kabla zasilającego oraz sprawdzenie poprawności działania. Włączenie kabla elektrycznego NN zasilającego rozdzielnicę przepompowni nawiązać do istniejącej instancji elektrycznej.

Wewnętrzne linie zasilające wykonane będą kablami wielożyłowymi, miedzianymi o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1kV, w systemie TN-S (rozdzielony przewódów ochronny i neutralny), rodzaje okablowania zgodne z dyrektywą CPR oraz normą N-SEP-E-007.

Obciążalność prądowa długotrwała – zgodnie z norma PN-IEC 60 364-5-523

Projektowana zabudowa kabla zasilającego pompę YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej typu DVK 110, zagłębienie ~0.7-0.8m p.p.t.

Układ dwupompowy w trybie pracy naprzemiennej. Moc elektryczna zainstalowana dla potrzeby przepompowni wynosi :

- Moc wejściowa: 2x P<sub>1</sub>=4.0kW
- Napięcie nominalne: 3f~400-415V,
- Prąd znamionowy: 2x 8.2A ,
- Prąd uruchomienia: 38 A,
- Rozruch: bezpośredni,
- Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP68
- Klasa izolacji (IEC 85): F

Obwód do pompy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu S303 lub S313 w zależności od spodziewanego prądu zwarcia, o charakterystyce C oraz wyłącznikiem ochronnym różnicowo-nadprądowym o prądzie różnicowym 30mA, typu AC, czułymi na prąd zmienny.

### Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów (osłon) lub umieszczeniem ich poza zasięgiem dotyku. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zostanie zrealizowana w sieci 0,4 kV pracującej w układzie TN-S, tj. z uziemionym punktem zerowym, zarówno w obwodach 3- jak i 1-fazowych zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009 przez zastosowanie szybkiego wyłączenia w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego.

Przewody i zabezpieczenia dobrać biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 oraz PN-IEC 60364-5-53.

Po dokonaniu montażu instalacji zasilającej, należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### Układanie kabli nN w gruncie

Układanie kabli winno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura graniczna przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0° w przypadku kabli o powłoce z tworzyw sztucznych. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko



w przypadkach koniecznych, a średnica zginania nie powinna być mniejsza niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla.

Kable elektroenergetyczne należy układać:

- w ziemi na głębokości -0,7 – 0,8m
- pod jezdniami i dojazdami do budynków -1,0m.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10cm linią falistą z zachowaniem dopuszczalnego promienia gięcia, zasypać 10cm warstwą piasku, a następnie 15cm warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego. Pozostałą zasypkę należy wykonać z piasku (w pasie jezdni) lub gruntem rodzimym (poza jezdnią). Grunt rodzimy nie może zawierać więcej niż 2% części organicznych oraz gruzu i kamieni.

Zasypkę należy zagęszczać warstwami, co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia powinien osiągnąć, co najmniej 0,97 (poza jezdnią). Pod jezdnią zasypka powinna być zagęszczona do  $IS \geq 1,00$ , natomiast w górnej warstwie do 20 cm od niwelety robót ziemnych  $IS \geq 1,03$ .

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią koloru niebieskiego. Krawędzie powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla.

Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Przy przejściach pod jezdniami oraz dojazdami do budynków kable należy ułożyć w przepustach zachowując odpowiednie, wymagane normą odległości od krzyżowanych urządzeń.

W miejscach skrzyżowań z sieciami innych gestorów prace przeprowadzić ręcznie przy ich nadzorze. Końce rur należy uszczelnić przed wilgocią za pomocą mas, taśm lub rur termokurczliwych.

Po ułożeniu linii kablowych należy wykonać pomiary i próby określone w p. 7.2 do 7.7 normy PN-76/E-05125.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Wszystkie kable będą wyraźnie oznaczone trwałymi oznacznikami przymocowanymi do kabla na początku, końcu, na trasie kabla co 20m oraz w miejscach zmiany trasy. Jako oznaczniki należy stosować blaszki ze stali nierdzewnej, na których będą umieszczone: typ kabla oraz nazwa pola zasilającego.

#### **Uwagi końcowe**

- Charakterystyka materiałów wchodzących w skład instalacji musi odpowiadać wymogom zawartym w odpowiednich normach, przepisach i niniejszej dokumentacji technicznej.
- Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji, należy dokonać wymaganych pomiarów, prób i oględzin;
- Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP;
- Wykonawcą prac może być przedsiębiorca lub osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac;
- Wszelkie zmiany w dokumentacji możliwe są po uzyskaniu zgody projektanta.