

FIRMA BUDOWLANA BIO-SYSTEM
mgr inż. ARTUR KOZŁOWSKI
97-300 PIOTRKÓW TRYB. UL. GEN. STEFANA GROTA-ROWECKIEGO 7/1

PRACOWNIA PROJEKTOWA
 UL. GEN. STEFANA GROTA-ROWECKIEGO 7/1, 97-300 PIOTRKÓW TRYB.:
 TEL. 518 423 504 e-mail: biuro@bio-system.pl
 NIP 771 115 45 11 REGON 590422149
 KONTO: BRE-WBE O/ŁÓDŹ 96 1140 2004 0000 3402 3512 1977

KONCEPCJE ♦ PROJEKTY ♦ OCENY ODDZIAŁ YWANIA ♦ OPINIE RZECZOZNAWCÓW
Z ZAKRESU INŻYNIERII SANITARNEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR:	GMINA LGOTA WIELKA UL. RADOMSZCZAŃSKA 60, 97-565 LGOTA WIELKA	
PROJEKT:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI BRUDZICE, UL. LEŚNA	
BRANŻA:	SANITARNA	
KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XXVI	
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	Gmina Lgota Wielka, powiat radomszczański, województwo łódzkie, Identyfikator działki: 101208_2.0001.739, 1158, 1159/2	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:		
pełniona funkcja projektowa/zakres	imię i nazwisko/nr uprawnień/specjalność	data/podpis i pieczęć
PROJEKTANT/ BRANŻA SANITARNA:	mgr inż. Artur Kozłowski 24/02/WŁ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH	
SPRAWDZAJĄCY/ BRANŻA SANITARNA:	mgr inż. Marcin Kaźmierczak LOD/1288/PWOS/09 DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH	<i>mgr inż. Marcin Kaźmierczak</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. LOD/1288/PWOS/09

EGZEMPLARZ:

LUTY 2022

SPIS TREŚCI:

KOPIE DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOWI I PROJEKTANTOWI SPRAWDZAJĄCEMU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI	3
KOPIE ZAŚWIADCZEŃ O WPISIE NA LISTĘ CZŁONKÓW IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	6
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.	8
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	9
2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH SIECI KANALIZACYJNYCH	9
- BILANS ŚCIEKÓW	9
3. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH SIECI KANALIZACYJNYCH	9
4. OPIS ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWYCH SIECI KANALIZACYJNYCH	10
4.1 MATERIAŁY I ŚREDNICE RUROCIĄGÓW KANALIZACJI SANITARNEJ	10
4.2 STUDNIE KANALIZACJI SANITARNEJ	10
- STUDNIE PP Ø1000	11
- STUDNIE Ø425	11
- STUDNIE KONTROLNE NA RUROCIAGU TŁOCZNYM Ø1000	12
- STUDNIA ROZPRĘŻNA Ø1000	12
4.3 PRZECISKI I PRZEWIERTY	12
4.4 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SANITARNYCH	12
- DOBÓR PRZEPOMPOWNI	14
- MONTAŻ PRZEPOMPOWNI	14
- ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI	15
5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	15
6. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT	15
6.1 ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE	15
6.2 BADANIE SZCZELNOŚCI KANALIZACJI I ODBIÓR	20
7. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU	20
8. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG	20
9. UWAGI OGÓLNE I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA	20
10. OPRACOWANIE WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH	22
 CZĘŚĆ RYSUNKOWA	 24
- Ark - 01 - Mapa do celów projektowych z lokalizacją sieci kanalizacji sanitarnej	
- Prg- 01 - Profile podłużne projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	
- Prc- 01 - Profile podłużne projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej	
- ST - 01 - SCHEMAT STUDNI PP Ø 1000mm	
- ST - 02 - SCHEMAT STUDNI PP Ø 425mm	
- ST - 03 - SCHEMAT STUDNI KONTROLNEJ PP Ø 1000mm NA RUROCIAGU TŁOCZNYM	
- ST - 04 - SCHEMAT STUDNI ROZPRĘŻNEJ Ø1000	
- ST - 05 - SCHEMAT ZABEZPIECZENIA KABLI	
- ST - 06 - SCHEMAT PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	
- ST - 07 - SCHEMAT OGRODZENIA PRZEPOMPOWNI	

KOPIE DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOWI I PROJEKTANTOWI SPRAWDZAJĄCEMU
UPRAWNIENI BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI



Łódź, dnia 23.09.2002r.

Łódzki Urząd Wojewódzki
w Łodzi
RR.II.7131/24/02

DECYZJA WOJEWODY ŁÓDZKIEGO

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126 z późn. zm.) i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 02 i 04.09.2002r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

n a d a j ę

mgr inż. Arturowi Kozłowskiemu

kierunek studiów - Inżynieria Środowiska

ur.17.05.1972r. w Sulejowie
PESEL 72051700338

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 24/02/WŁ

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- 1) Artur Kozłowski
ul.Bugajska 13 m 31
97-300 Piotrków Tryb. , kod teryt. 1062011
- 2) GUNB
- 3) a/a.



Z up. Wojewody Łódzkiego

Ryszard Podladowski
p.o. Dyrektora Wydziału
Rozwoju Regionalnego

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, 10 grudnia 2009 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/6720/1848/09
sygn. akt. KK/D/7131-2/1288/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu Marcinowi Kaźmierczakowi

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu 21 maja 1980 r. w Piotrkowie Trybunalskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1288/PWOS/09

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

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 17 sierpnia 2009 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marcin Kaźmierczak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



1 z 2

Pan Marcin Kaźmierczak jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



Otrzymują:

1. Marcin Kaźmierczak
ul. Topolowa 16/20A m. 59
97-300 Piotrków Trybunalski;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

KOPIE ZAŚWIADCZEŃ O WPISIE NA LISTĘ CZŁONKÓW IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-7AL-8UD-3PG *

Pan Artur KOZŁOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/1914/02
adres zamieszkania ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego 7 m. 1, 97-300 Piotrków Tryb.
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-22 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-KRA-3GY-R1I *

Pan Marcin KAŻMIERCZAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8934/10
adres zamieszkania ul. Topolowa 16/20A m. 59, 97-300 Piotrków Tryb.
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-04 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU
PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333; zm.: Dz. U. z 2020r. poz. 471), oświadczam, iż projekt techniczny:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brudzice, ul. Leśna

został wykonany zgodnie z:

– obowiązującymi przepisami, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065; zm.: Dz. U. z 2020 r. poz. 1608.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609.)
- niezbędną wiedzą techniczną i znajomością sztuki budowlanej, oraz że został wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

- zasadami wiedzy technicznej,

- projektem zagospodarowania terenu,

- projektem architektoniczno-budowlanym,

- rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Projektant

Sprawdzający

mgr inż. Marcin Kaźmierczak
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid. LOD/1288/PWOS/09

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w ul. Leśnej w miejscowości Brudzice.

Zakres opracowania obejmuje uzbrojenie w sieć kanalizacyjną terenów zainwestowania gminy, z odprowadzeniem ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Celem budowy kanalizacji sanitarnej jest uporządkowanie gospodarki ściekowej. Realizacja projektu przyczyni się do poprawy środowiska – zostaną zlikwidowane zbiorniki bezodpływowe, stwarzające zagrożenie eksfiltracji ścieków do gruntu, a co za tym idzie potencjalne zagrożenie skażenia wód podziemnych i powierzchniowych. Inwestycja wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu, podniesie standard życia mieszkańców.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej,
- budowę przepompowni ścieków,
- budowę przyłączy kanalizacyjnych zakończonych w granicach pasa drogowego.

Projekt techniczny przedstawia:

- projektowane rozwiązania obiektu liniowego,
- projektowane niezbędne rozwiązania techniczne oraz materiałowe,
- geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych,
- wytyczne realizacji robót,
- odtworzenie nawierzchni.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH SIECI KANALIZACYJNYCH

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna zostanie wykonana w wykopach otwartych, oprócz przejść poprzecznych pod nawierzchnią dróg, gdzie zaprojektowano wykonanie kanałów w technologii przewiertu w rurze osłonowej stalowej.

Wysokościowo rzędne projektowanej kanalizacji dobrano tak, aby była możliwość podpięcia wszystkich odbiorców.

Ścieki spływać będą kanałami grawitacyjnie w kierunku przepompowni ścieków.

Do działek prywatnych zaprojektowano przyłącza zakończone studzienką przyłączeniową lub korkiem.

- BILANS ŚCIEKÓW

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (DZ.U. Nr 8 poz.70) – do bilansu ścieków przyjęto zużycie na poziomie 100 dm³/mieszkańca/dobę.

Ilość mieszkańców ustalono na podstawie prac terenowych.

Przyjęto współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,8$.

Bilans ścieków z projektowanej sieci + prognoza				
Odcinek	Średnica	Liczba przyłączy	q [dm ³ /s] dla przyłącza	q [dm ³ /s] całej sieci
Całość do S1	200	22	0,0046	0,1012

q =	0,1012	[dm ³ /s]
Q _h =	0,3643	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q_{max} =	1,0201	[m³/h]
q _{max} =	0,2834	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	8,74	[m ³ /d]

3. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH SIECI KANALIZACYJNYCH

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną z rur PVC-U Ø 200mm i 160mm o sztywności obwodowej SN8 ze ścianką litą oraz kanalizację ciśnieniową z rur PE100 SDR17 PN10 Ø90mm.

Przy przejściach przez drogę zaprojektowano rury stalowe przewiertowe.

Studnie zlokalizowano w węzłach, na załamaniach trasy oraz na odcinkach prostych w odległościach maks. co 60m. Zaprojektowano studnie rewizyjne i połączeniowe o średnicach Ø1000. Na przyłączach zaprojektowano studnie z tworzyw sztucznych Ø425.

Sieć zaprojektowano w działkach i drogach gminnych.

Projektowana kanalizacja posiada następujące parametry techniczne:

- całkowita długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej: L = 689 mb;
- całkowita długość sieci kanalizacyjnej tłocznej: L = 633 mb;
- całkowita długość przyłączy kanalizacyjnych: L = 182 mb;
- liczba przyłączy: 33 szt.

4. OPIS ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWYCH SIECI KANALIZACYJNYCH

Wszystkie zaprojektowane materiały i urządzenia do wbudowania sieci kanalizacji sanitarnej mogą zostać zastąpione materiałami i urządzeniami o parametrach równoważnych do przewidzianych w projekcie.

4.1 MATERIAŁY I ŚREDNICE RUROCIĄGÓW KANALIZACJI SANITARNEJ

Długości rurociągów z podziałem na średnice:

PVC-U SN8	DN200	L = 689 m
PVC-U SN8	DN160	L = 182 m
PE100 SDR17 PN10	DN110	L = 633 m

Charakterystyka rur PVC:

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999,
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
- producent posiadający certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- system posiadający aprobatę IBDiM,
- rury powinny być cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1.

Charakterystyka rur PE:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- dostarczane przez producenta posiadającego system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.

4.2 STUDNIE KANALIZACJI SANITARNEJ

Dla kanalizacji sanitarnej zaprojektowano:

- 20 studni PP o średnicy $\varnothing 1000$ mm
- 2 studnie odpowietrzające PP o średnicy $\varnothing 1000$ mm na kan. ciś.
- 1 studnia rozprężna PP do wytracania energii o średnicy $\varnothing 1000$ mm
- 25 studni PVC o średnicy $\varnothing 425$ mm

Kinety wszystkich studni wykonać zgodnie ze schematami przedstawionymi na profilach.

Do studni przełazowych zaprojektowano włazy kanałowe $\varnothing 600$ mm, o klasie D400, w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym, oraz o klasie B125 w terenach zielonych zgodnie z normą PN-EN 124-2:2015.

Kielichy podłączeniowe dostosowane do rur gładkościennych PVC oraz rur dwuściennych. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych poprzez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego. Szczegół ścian, na rysunkach studzienek.

Zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia. Studnie przykryte płytą prefabrykowaną z włazem żeliwnym $\varnothing 600\text{mm}$, niewentylowanym z dwoma uchwytyami na klucz, o wysokości korpusu min. 15cm, z uszczelką antywibracyjną.

Studzienki z tworzywa sztucznego z ożebrowaniem zewnętrznym ściany, co zabezpiecza je przed wyporem wody w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej.

- STUDNIE PP $\varnothing 1000$

Studnia włazowa DN 1000 z Polipropylenu (PP) zgodna z PN-EN 13598-2:2020-11 i PN-EN 476, ze 100% nowego materiału bez dodatku regranulatu, bez środków spieniających, zabezpieczona przed wyporem, wykonanie dla zabudowy do 5,0 m słupa wody gruntowej.

Studnie składają się z:

- kinety – podstawy z PP, zawierającej integralnie uformowane kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami,
- trzonu – komora z modułowych pierścieni PP o średnicy wewnętrznej 1000, wyposażone w stopnie włazowe,
- stożka redukcyjnego PP 1000/600 – pozwala na korektę wysokości studzienek, wyposażony w stopnie włazowe.

Kinety studni przeznaczone są do połączenia do nich pionowych rur trzonowych. W dnie podstawy jest pozioma rynna przepływowa z jednym lub kilkoma króćcami dopływowymi i jednym króćcem wypływowym. Króćce zakończone kielichami dostosowanymi do łączenia z rurami gładkościennymi z PVC-u, PP lub PE. W kielichach połączeniowych istnieje możliwość zastosowania przegubu kulowego $\pm 7,5^\circ$.

O zastosowaniu odpowiednich sztywności obwodowych rur trzonowych, teleskopowych i o doborze zwieńczenia decyduje miejsce zabudowy studzienki oraz przewidywane obciążenie ruchem drogowym. Zwieńczenie studzienki należy oprzeć na płycie żelbetowej podpartej na odpowiednio przygotowanej konstrukcji nośnej dostosowanej do warunków obciążenia ruchem drogowym.

Włazy kanalizacyjne projektuje się jako żeliwne z wypełnieniem betonowym, klasa D400 zgodne z normą PN-EN 124-2.

Uszczelki dla połączenia elementów studni zgodnie z PN- EN 681-1 jako uszczelka elementu.

- STUDNIE $\varnothing 425$

Studnie inspekcyjne projektuje się, jako kinetę z PP prefabrykowaną, monolityczną wykonaną metodą wtrysku z rurą trzonową karbowaną jednowarstwową z PVC-U o średnicy wewnętrznej 425mm o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ z możliwością regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm.

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu mogą posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzony pod kątem 45° lub 90° . Kielichy połączeniowe dostosowane do rur gładkościennych PVC a kinety z wbudowanym spadkiem 1,5%.

Studnie wyposażone w rury teleskopowe z rury PVC-U ze ścianką litą odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu o długości od 375 mm do 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włazu/wpustu z nawierzchnią połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy.

Zwieńczenia studzienek w drogach oraz terenach przejezdnych w klasie D400 teleskopowo o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia. Natomiast w terenach zielonych zwieńczenie studzienek stanowi stożek żelbetowy z pokrywą żelbetową klasy A15.

Studnie wykonane zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe) posiadające dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatę techniczną COBRTI „Instal” oraz dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM. Producent powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

- STUDNIE KONTROLNE NA RUROCIAGU TŁOCZNYM $\varnothing 1000$

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłocznego, tj. konserwacji, czyszczenia oraz prac remontowo – awaryjnych zaprojektowano studnie kontrolne.

W studniach przewidziano zastosowanie żeliwnych zasuw nożowych zamontowanych na trójniku żeliwnym. Na odgałęzieniu trójnika zaprojektowano zasuwę nożową o średnicy DN80, za którą należy zamontować złączkę do węża $\varnothing 90$.

Łączenie rurociągów z PE z armaturą żeliwną wykonać poprzez tuleje kołnierzowe PE $\varnothing 110$ z luźnym kołnierzem stalowym.

- STUDNIA ROZPRĘŻNA $\varnothing 1000$

Projektuje się studnię rozprężną z tworzywa sztucznego PP/PE jako studnię do wytracania energii o średnicy $\varnothing 1000\text{mm}$ z dnem kulistym.

Studnia składają się z 2 elementów – podstawa z dnem okrągłym oraz stożek ze średnicą otworu DN 625. Połączenie elementów uszczelką elastomerową wg. PN-EN 681-1.

Podstawa z dnem kulistym zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym styczonym do ściany studni wykonanym z PE.

Filtr antyodorowy zawierający wkład z węglem aktywnym (nieimpregnowanym) umieszczony w zwężce studni średnicy DN 625 zawierający 20 kg węgla aktywnego.

4.3 PRZECISKI I PRZEWIERTY

Przejścia poprzeczne pod nawierzchniami asfaltowymi w drogach wykonać metodą przewiertu w rurach stalowych osłonowych.

Zestawienie materiałów:

- dla rurociągów PVC-U200 SN8, stalowe rury przewiertowe o \varnothing 273,0x4,0mm, **L = 12 m**
- dla rurociągów PVC-U160 SN8, stalowe rury przewiertowe o \varnothing 219,1x3,6mm, **L = 110 m**

4.4 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Na projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano 1 przepompownię ścieków.

Lokalizacja przepompowni sieciowej:

- przepompownia P1 – dz. nr ewid. 1159/2 obręb Brudzice

Teren wokół przepompowni należy wyгородzić i utwardzić kostką betonową zgodnie z planem zagospodarowania. Urządzenia towarzyszące umieścić w pobliżu obiektu przy linii ogrodzenia.

W zakres odrębnego zadania wchodzi wykonanie instalacji zalicznikowej do przepompowni.

Zasilanie rezerwowe przewidziano z użyciem agregatu prądotwórczego przewoźnego.

Zbiornik przepompowni:

- Materiał:	Polimerobeton
- Typ:	Nieprzejezdny
- Wewnętrzna średnica zbiornika Di	1,20 m
- Całkowita wysokość zbiornika	4,00 m

Wyposażenie podstawowe:

- Rurociągi tłoczne wewnątrz przepompowni o średnicy DN80
- Orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1) o gr. ścianki min. 2 [mm]
- Kolana ze stali nierdzewnej 1.4301
- Zwężki ze stali nierdzewnej 1.4301
- Wywijka nierdzewna
- Kołnierze luźne ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1, wymiary wg PN-EN 1092-1)

- Zasuwa klinowa kołn., żel. PN10, krótka, z pokrętkiem (PN-EN 1171, PN-EN 558, PN-EN 1092-2)
- Zawór zwrotny kulowy żel. PN10 (PN-EN 12050-4, dł. zabudowy wg PN-EN 558, kołnierze PN-EN 1092-2)
- Prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Łańcuch z szekłami do pompy ze stali nierdzewnej 1.4401 (PN-EN 10088-1)
- Drabina żłazowa ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1) ze szczeblami antypoślizgowymi wg PN-EN 14396
- Uszczelki
- Deflektor ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1) - 2 szt.
- Dwie poręcze ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Śruby połączeniowe ze stali nierdzewnej A2
- Połączenie rurociągu tłocznego RK - kołnierz/PE
- Połączenia wyrównawcze
- Elektrody, kołki, silikon itp.
- Transport, prefabrykacja, montaż na obiekcie
- Właz ze stali nierdzewnej 1.4301 o wymiarach 700 x 600 [mm]

Szafa sterownicza

Wyposażenie podstawowe:

- Sterownik OPLC ze zintegrowanym panelem operatorskim oraz klawiaturą numeryczną:
 - wyświetlacz: STN LCD, dwie linie, 16 znaków długości,
 - komunikacja: przez wbudowany port USB, RS232/485, TCP/IP 100 Mbit/s, MODBUS TCP,
 - wejścia: 16 cyfrowych, 2 analogowe/cyfrowe, 2 analogowe,
 - wyjścia: 11 przekaźnikowych
 - Wyłącznik główny
 - Napięcie sterowania 24/12VDC
 - Automatyczne załączenie / wyłączenie
 - Naprzemienna praca pomp (alternacja) w celu zapewnienia jednakowego zużycia pomp
 - Ręczne załączenie pomp w celach serwisowych/testowych
 - Automatyczne przełączanie pracy na pompę sprawna w przypadku awarii jednej z nich
 - Maksymalny czas pracy pomp (nastawa 0 – 3600 sek.), po przekroczeniu czasu pracy automatycznie załącza się pompa kolejna
 - sygnalizacja na wyświetlaczu
 - Zabezpieczenie zwarciove, przeciążeniowe
 - Kontrola wilgoci w komorze silnika
 - Zabezpieczenie termiczne
 - Zabezpieczenie różnicowo-prądowe
 - Czujnik kolejności i zaniku faz
 - Czujnik asymetrii napięć między fazami
 - Ogranicznik przepięć typ C
 - Zasilacz buforowany akumulatorem 24V/7,5Ah
 - Grzejnik o mocy nie mniej niż 30W z termostatem
 - Gniazdo serwisowe 230V/16A
 - Kontrolki sygnalizacji pracy oraz awarii pomp
 - Przełączniki trybu pracy niezależne dla każdej pompy
 - Sygnalizator optyczny 0,8Hz, sygnalizator akustyczny minimum 70db
 - Szafka zewnętrzna aparatura IP66, IK10, II klasa ochronności z poliestru termoutwardzanego z podwójnymi drzwiami zamykana na zamki patentowe z fundamentem do wkopania
 - Sonda hydrostatyczna z wyjściem 4-20mA z przewodem o długości 10 [m]
 - Wyłącznik pływakowy z kablem o długości 10 [m] - 2 szt. (dla suchobiegu i wysokiego poziomu)
- Sygnalizacja stanu pracy pomp na sterowniku:
- pomiar poziomu w centymetrach
 - tryb pracy: AUTO-RĘKA-STOP
 - pomiar czasu pracy pomp
 - ilość załączeń pomp
 - kontrola poziomów (stan faktyczny, suchobiegu, wysoki poziom) - kontrola pracy i awarii
 - historia awarii (10 ostatnich awarii)
 - informacja o zasilaniu rozdzielni 400V
 - Rodzaj rozruchu pomp: bezpośredni

Urządzenia towarzyszące tłoczni umieścić należy w poboczu, przy najbliższej posesji.

W odrębnym opracowaniu przedstawiono rozwiązania techniczne budowy instalacji zalicznikowych kablowej do każdej z tłoczni.

- DOBÓR PRZEPOMPOWNI

Dane wejściowe do doboru:

Maksymalny godzinowy napływ ścieków:	1,0	m ³ /h
Rzędna terenu:	214,90	m.n.p.m.
Rzędna dna rurociągu dopływowego:	212,00	m.n.p.m.
Rzędna osi rurociągu tłocznego:	213,20	m.n.p.m.

Rzeczywisty punkt pracy:

- Wydatek pompy	QP1 3,90 l/s
- Wysokość podnoszenia pompy	HP 14,00 m
- Moc nominalna	2,50 kW

Dane silnika:

Napięcie zasilania:	3~400 V/50Hz
Nominalna prędkość obrotowa:	2900 1/min
Moc nominalna P2:	1,60 kW

Średnica wewnętrzna zbiornika	1,2 m
Wysokość całkowita zbiornika	4,0 m

- MONTAŻ PRZEPOMPOWNI

ZAKRES PRAC PO STRONIE WYKONAWCY:

- Rozładunek dostarczonych urządzeń z użyciem odpowiedniego sprzętu.
- Wykonanie wykopu i ewentualnego fundamentu.
- Odwodnienie wykopu i zbiornika przepompowni przed montażem
- Posadowienie studni przepompowni w wykopie
- Wykonanie zabezpieczenia studni przed wyporem wód gruntowych w uzgodnieniu z dostawcą.
- Podłączenie kolektorów dopływowych i tłocznych.
- Przygotowanie cokołu pod montaż szafki sterowniczej.
- Wykonanie wykopu do położenia rury osłonowej kabli zasilających i sterowniczych do szafki sterowniczej.
- Zasypanie wykopu i uporządkowanie terenu wokół przepompowni.
- Wykonanie i posadowienie rury osłonowej z pilotem kabli zasilających i sterowniczych między przepompownią a szafką sterowniczą, bez gwałtownych załamień, włącznie z wykonaniem uszczelnień.
- Przed uruchomieniem dokładne wyczyszczenie kolektora dopływowego.
- Nieodpłatne udostępnienie energii elektrycznej i wody w ilości koniecznej do montażu wyposażenia i uruchomienia przepompowni.
- Od momentu dostarczenia przepompowni na miejsce rozładunku ryzyko zabezpieczenia dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub zniszczeniem ponosi Zamawiający. W szczególności Dostawca nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające z uszkodzeń mechanicznych i spowodowanych warunkami atmosferycznymi, np. niską temperaturą lub deszczem oraz kradzieżą.
- Końcówki kabli pomp powinny zostać zabezpieczone przed zamoczeniem.
- Szafy sterownicze powinny być przechowywane w suchym pomieszczeniu w temperaturze powyżej 0 °C, zabezpieczone przed wilgocią i opadami.
- Szafy montowane na zewnątrz nie mogą stać bez podłączonego zasilania dłużej niż 3-5 dni, gdyż zmiany temperatur wilgoć (deszcz) powodują zawilgocenie szaf a co za tym idzie śniedzieją styki na elementach wykonawczych (styczniki, przekaźniki) oraz wilgoć dostaje się do układów elektroniki co może spowodować zwieranie i zniszczenie tych układów. Szafy

będące pod napięciem są dogrzewane przez wewnętrzną grzałkę oraz dodatkowo wszystkie elementy podgrzewają się ciepłem własnym co skutecznie zapobiega zawilgoceniu elementów szafy i ewentualnym uszkodzeniom z tego powodu.

- Jeżeli przepompownia po dostawie pozostaje bez zasilania, to należy zabezpieczyć się przed zalaniem wodą z gruntu lub opadów. Końcówki wszystkich kabli elektrycznych należy zabezpieczyć przed zanurzeniem w ściekach/wodzie. Dotyczy to również wszystkich innych elementów narażonych na zalanie, np. oświetlenia, przepływomierzy itd. Za szkody wynikłe podczas przechowywania elementów przepompowni na budowie Dostawca nie ponosi odpowiedzialności.

Łączenie rur z PEHD ma być wykonane mufami elektrooporowymi. Złącza czołowe dopuszcza się tylko w miejscach możliwych do obróbki od wewnątrz.

- ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI

Teren przepompowni projektuje się jako zamknięty, wygradzony. Ogrodzenie wykonać jako ogrodzenie panelowe 3D o wymiarach 4m x 4m z drutu $\varnothing 4\text{mm}$ ocynkowanego ogniowo. Podmurówkę wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu B15 o wymiarach $H = 1\text{ m}$ $B = 0,2\text{ m}$, z cokołem 0,25 m nad poziomem terenu.

Na potrzeby wjazdu na teren działki pompowni wykonać bramę o szerokości 3,0 m zamykaną na kłódkę.

Teren przepompowni będzie utwardzony kostką betonową grubości 8 cm na podsypce z suchego betonu i piasku.

Urządzenia towarzyszące umieścić przy ogrodzeniu przepompowni.

5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 3,5 – 6,0m p. p. t., charakteryzują proste warunki gruntowo – wodne.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie Wzgórz Radomszczańskich (342.11) – mezoregionu fizycznogeograficznego wchodzącego w skład Wyżyny Przedborskiej. Obszar ten jest przedłużeniem mezozoicznych struktur obniżenia Gór Świętokrzyskich, w postaci wzniesień zbudowanych głównie z wapieni wieku jurajskiego i piaskowców wieku kredowego. Wzniesienia te osiągają wysokości 230,0 – 275,0m n. p. m.,

Grunty skaliste, grunty sytkie oraz grunty spoiste są nośne i nadają się do posadowienia na nich rurociągów kanalizacji sanitarnej.

W obrębie nawierzchni ulic utwardzonych, roboty ziemne należy prowadzić wykopem wąskoprzestrzennym oszalowanym.

Z uwagi na niekorzystne parametry geotechniczne gruntów tworzących podłoże dróg i ulic, grunt z wykopu należy usunąć i zastąpić gruntem sytkim z odpowiednim jego zagęszczeniem zgodnie z normami branżowymi.

Warunki geologiczne określono jako proste, a projektowane obiekty budowlane należą do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (§ 4 pkt. 3 pp.1).

6. WYTICZNE REALIZACJI ROBÓT

6.1 ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy sieci kanalizacyjnej uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie wykopu należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały.

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B 1073 oraz PN-EN 1610:2015, PN-ENV 1046.

WYKOPY

Nie należy wykonywać robót ziemnych i instalacyjnych w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być w maksymalny sposób wykorzystane do zasyпки wykopów.

W miejscach występowania gruntów spoistych charakteryzujących się niekorzystnymi parametrami geotechnicznymi tworzących podłoże dróg i ulic, grunt w wykopie należy usunąć i zastąpić gruntem sypkim z odpowiednim jego zagęszczeniem, zgodnie z normami branżowymi.

Grunty i materiały z robót ziemnych nieprzydatne do ponownego użycia należy wywieźć do utylizacji.

W pasach drogowych ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć do utylizacji.

Wykop pod kanał sanitarny wykonywać mechanicznie, jako wąskoprzestrzenny szalowany z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się.

Minimalne zagłębienie sieci kanalizacyjnej powinno wynosić 1,20m p.p.t. (na odcinkach gdzie rurociąg ma zagłębienie mniejsze niż określone w warunkach należy obsypać go żużlem, w celu termoizolacji).

Projektowany kanał kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych sieci kanalizacyjnej.

Wykopy wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z "Projektem organizacji ruchu" uzgodnionym przez zarządcę dróg i zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Ze względu na usytuowanie kanałów sanitarnych w pasach drogowych należy szczególnie zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie podsypki, osypki i zasyпки wykopów. Rury powinny być ułożone na przygotowanym, zagęszczonym podłożu zapewniającym stabilność rurociągów w trakcie montażu i eksploatacji.

PODSYPKA POD RURY UKŁADANE W PASIE DROGOWYM

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu ułożenia przewodu w pasie drogowym oraz poziomu występowania swobodnej wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia możliwe jest posadowienie bezpośrednie lub grunt podłoża należy wymienić zgodnie z tabelą:

GRUBOŚĆ PODSYPKI PIASKOWEJ				
RODZAJ PODŁOŻA		Poziom wody gruntowej poniżej poziomu ułożenia przewodu		
		do 1m	1 – 2m	powyżej 2m
I Grunty niewysadzinowe				
1.	▪ rumosze niegliniaste	10cm	10cm	10cm
2.	▪ żwiry i pospółki (z ziarnami powyżej 20mm) ▪ żużle nierozpadowe	10cm	10cm	10cm
3.	▪ żwiry i pospółki (z ziarnami do 20mm) ▪ piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	bezpośrednio na gruncie, bez podsypki		
II Grunty wątpliwe				
4.	▪ piaski pylaste	10cm	bezpośrednio	bezpośrednio
5.	▪ zwietrzeliny i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami powyżej 20mm)	20cm	20cm	10cm
6.	▪ żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami do 20mm)	20cm	20cm	10cm
III Grunty wysadzinowe				
7.	▪ gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe ▪ iły, iły piaszczyste, iły pylaste	30cm	20cm	20cm
8.	▪ piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły gliny, gliny piaszczyste i pylaste ▪ iły warwowe	30cm	30cm	20cm

Podsypkę piaskową stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być użyte do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się, co najmniej 2.0m poniżej dna rury. Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża i podsypki powinien być nie mniejszy niż 90% zmodyfikowanej próby Proctor'a, a w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, wskaźnik zagęszczenia I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedury zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Warstwa podsypki o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasyпки wokół rury.

Naturalne podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E^2 takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

W przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie odwodnienia oraz prowadzenia tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

OBSYPKA WOKÓŁ RUR UKŁADANYCH W PASIE DROGOWYM

Materiał wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokość ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego, takiego jak stosowany do wykonania podsypki.

Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Zagęszczenie: $I_s = 1,00$ do wysokości 1,20m. Na większej głębokości dopuszcza się zagęszczenie do $I_s = 0,98$.

ZASYPKA NAD RURAMI UKŁADANYMI W PASIE DROGOWYM

Zasypki wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanału sanitarnego i rurociągów tłocznych.

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po wykonaniu pełnej obsypki, dokonaniu jej kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki oraz po pozytywnym wyniku próby szczelności. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest chodzenie po rurociągach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wykop nad rurą, co najmniej 20cm powyżej wierzchu przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy zewnętrznej, należy zasypywać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypkę należy układać warstwami, równomiernie po obu stronach rury, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu.

Zasypkę należy zagęszczać mechanicznie warstwami, z zagęszczaniem co 20 cm.

Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą *PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej:

- w gruntach niespoistych +2% i -2%
- w gruntach mało i średnio spoistych +0% i -2%
- w mieszaninach popiołowo – żużlowych +2% i -4%.

Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu rury należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Oceny zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s . Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi, ale nie mniej niż 98%.

Zagęszczanie gruntu po przeprowadzonych pracach powinno być kontrolowane i badane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i sprzęt do sprawdzania. Protokoły sprawdzeń powinny znaleźć się w dokumentacji budowy. Po dokonaniu zasypki kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntu, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

MONTAŻ STUDNI

Studnie nie mogą ulegać przemieszczeniom w wyniku ruchu drogowego.

STUDNIE $\varnothing 1000$ mm:

Studnie należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej grubości 10 cm pozbawionej kamieni, dużych grud ziemi, materiału zmrożonego i innych ostrokrawędzistych elementów oraz podbudowie z chudego betonu (C12/15) grubości 15cm.

Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0,95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1,0.

STUDNIE $\varnothing 425$ mm:

Odpowiedniego wyboru montażu studzienek dokonuje się w zależności od rodzaju podłoża, jego nośności oraz od poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod studzienkę, jeżeli są to grunty sypkie: piaszczyste (grubo-, średnio i drobnoziarniste), żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste. Kinetę należy posadzić na min. 10cm dokładnie wypoziomowanej podsypce piaskowej pozbawionej kamieni, dużych grud ziemi, materiału zmrożonego i innych ostrokrawędzistych elementów oraz 15 cm podbudowie z chudego betonu (C12/15). Po posadowieniu wypoziomować kinetę. Kinetę należy posadzić poziomo na podsypce w taki sposób, aby wszystkie przestrzenie pod dnem kinety były wypełnione podsypką. Przy występowaniu wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie gruntu piaszczystego powinno wynosić 95 - 98%.

POŁĄCZENIA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Gładkościennne króćce bosc przeznaczone są do łączenia z kielichami rur kanalizacyjnych gładkościennych PVC z uszczelką.

Połączenia dopływów/odpływów zakończonych kielichami przeznaczone są do łączenia z bosym końcem rury gładkościennnej z PVC, PE.

Rury PE należy łączyć przed umieszczeniem w wykopie. Połączenia rur należy dokonać za pomocą zgrzewania doczołowego.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym połączeniu po docięnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni.

Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku, czas docisku, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonywanie kształtek segmentowych. Jest stosowane na ogół dla średnic od 90 mm. Jeżeli zachodzi potrzeba zgrzewania doczołowego w temperaturze poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły lub silnego wiatru to należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte).

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Podczas łączenia rur metodą zgrzewania doczołowego w miejscu wykonania zgrzewów dochodzi do powstania **wypływek**. Po każdym wykonaniu zgrzewu należy usunąć nadmiar wypływk z wnętrza rur za pomocą specjalnie do tego przeznaczonego urządzenia, tak aby zapewnić w miejscu połączenia rurociągów gładką powierzchnię styku i przepływu ścieków.

Głowicę urządzenia należy wprowadzić do wnętrza rury na wysokości wykonanego zgrzewu za pomocą przedłużek. Wprawiając w ruch obrotowy głowicę urządzenia wyposażoną w noże tnące usunąć nadmiar wypływek.

OBSYPKA I ZASYPKA STUDNI

Wykonanie obsypki i głównej zasyпки może być rozpoczęte dopiero wtedy, gdy złącza i podłoże są przygotowane do przyjęcia obciążenia.

Przestrzeń między ścianą wykopu a studzienką w promieniu 0,5m od studzienki należy stopniowo równomiernie zasypywać warstwami o grubości 0,2-0,3m zagęszczanego (np. poprzez ubijak wibracyjny) gruntu piaszczystego. Warstwę tę należy rozprowadzić równomiernie na całym obwodzie studzienki, w celu uniknięcia niesymetrycznego obciążenia jej ścian bocznych. Stopień zagęszczenia powinien wynosić w

terenach zielonych min. 90% Proctora, natomiast w drodze 95% - 100% (Tablica 1). W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie powinno wynosić 98 – 100%.

Tam, gdzie jest to wymagane zaleca się, aby zasypka wstępna bezpośrednio nad przewodem kanalizacyjnym połączonym ze studzienką była zagęszczona ręcznie. Mechaniczne zagęszczenie zasypki głównej można rozpocząć wtedy, gdy grubość jej warstwy nad wierzchem przewodu osiągnie, co najmniej 300mm. Całkowita grubość warstwy bezpośrednio nad przewodem przed przystąpieniem do zagęszczania zależy od rodzaju zastosowanego sprzętu (Tablica 2). Wybór urządzenia do zagęszczania oraz ustalenie liczby przejść przy zagęszczaniu i grubości warstwy, jaka ma być zagęszczana powinny uwzględniać rodzaj materiału gruntowego i materiał przewodu, który ma być ułożony. W warunkach niskich temperatur (poniżej 0°C) należy zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania gruntu nad rurami z PVC.

Zagęszczanie przez nasycanie zasypki lub obsypki wodą jest dopuszczalne w wyjątkowych sytuacjach i tylko w odpowiednich gruntach niespoistych.

Grunt do zasypki i zagęszczenia nie może być zamarznięty i zbrylony. W Tablicy 3 podano kryteria i przydatność do zastosowania, jako materiału zasypki. W przypadkach, gdy nie są dostępne szczegółowe informacje na temat gruntu rodzimego, przyjmuje się, że posiada on stopień zagęszczenia odpowiadający od 91% do 97% SPD (Standardowej Metody Proctora).

WYKONANIE PRZECISKÓW I PRZEWIERTÓW

SPOSÓB WYKONANIA PRZECISKU:

Wykonywane zostaną w planowanej inwestycji przy przejściu w poprzek pasa dróg publicznych o nawierzchniach asfaltowych w miejscach gdzie nie ma możliwości wykonania komór startowych do przewiertów sterowanych oraz odcinki przebić są krótkie (przejścia pod drogami), a także w miejscach gdzie budowa w technologii wykopu otwartego jest nie możliwa do wykonania z różnych względów technicznych. Wymagają wykopania komory wiertniczej na ustawnie sań z maszyną do przecisku i wykonania przebić osłonowej rury stalowej. W otwór wykonany świdrem wprowadzona jest w sposób ciągły rura stalowa, która stanowi rurę osłonową dla rury przewodowej kanalizacyjnej z PVC.

Spadek rur osłonowych stalowych należy wykonać zgodnie ze spadkiem rury przewodowej.

Rurę przewodową wprowadzać do rury ochronnej na płozach centrujących.

Rurę przewodową wprowadzić do rury osłonowej po uprzednim zamontowaniu płóz dystansowych. Końcówki rury osłonowej zabezpieczyć np. manszetami wykonanymi z elastomeru EPDM lub z silikonu.

Wykonanie zabezpieczenia rury osłonowej (montaż manszet) oraz przewodowej (montaż płóz) należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

SPOSÓB WYKONANIA PRZEWIERTU:

Przed wykonywaniem przewiertów należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy sieci kanalizacyjnej uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie przewiertu należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. W przypadku zbliżania, bądź krzyżowania się z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, do prac ziemnych należy przystąpić po wykonaniu przekopów kontrolnych, celem ustalenia dokładnego położenia kabli w terenie. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały.

Horyzontalny przewiert sterowany polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej lub jednej rury stanowiącej zarówno rury osłonową jak i przewodową tzw. rurę wielowarstwową w przypadku tego projektu zastosowano jedną rurę wielowarstwową. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowanie polega na specjalnie skonstruowanej głowicy wierzącej, za pomocą, której precyzyjnie steruje się odwiertem. W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której, na bieżąco kontroluje się i koordynuje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

Projektuje się minimalny spadek 0,8 % jaki należy uzyskać na odcinkach wykonywanych, nie dopuszcza się odchyłki od tej wartości w kierunku wartości niższej. Dopuszcza się odchyłkę do wartości spadku wyższej o 0,2 %.

Wykopy jak i komory przewiertowe, wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie.

Teren po zakończeniu prac wiertniczych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zakończenie robót należy zgłosić przedkładając kopię geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną oraz właściwe wskaźniki zagęszczenia gruntu w miejscu odtworzenia nawierzchni, celem dokonania odbioru.

Realizacja i koszty budowy kanalizacji, w tym usunięcie powstałych kolizji w trakcie prowadzonych robót należą do Wykonawcy.

6.2 BADANIE SZCZELNOŚCI KANALIZACJI I ODBIÓR

Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN1610:2015. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

Próbę szczelności kanałów tłocznych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997 przy badaniu szczelności odcinka przewodu należy stosować metodę próby hydraulicznej.

Dla próby hydraulicznej, niezależnie od średnicy, ciśnienie na manometrze w ciągu 30 min nie może spaść poniżej wartości ciśnienia próby p_p .

Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

7. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Istniejące urządzenia infrastruktury podziemnej na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej:

- kabel energetyczny
- wodociąg z przyłączami wodociagowymi

W miejscu kolizji projektowanej sieci kanalizacyjnej z kablami energetycznymi należy na kabel nałożyć rurę osłonową dwudzielną typ A 160 PS – Arot (po 1,0m z każdej strony). Prace wykonywać pod ścisłym nadzorem gestorów sieci.

Przy zasypywaniu wykopów nad kablem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego.

W rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót. Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopie zachowując odległość min. 20cm w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu.

W przypadku natrafienia na **PUNKTY POLIGONOWE** w ich rejonie wykopy prowadzić ręcznie. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia punktów poligonowych wykonawca na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

W rejonie drzew wykopy prowadzić ręcznie nie naruszając systemu korzeniowego.

8. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG

W przypadku konieczności naruszenia nawierzchni dróg asfaltowych, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi.

Odtworzenie powierzchni dróg należy powiązać z rzędnymi istniejących obiektów. Rzędne należy skorygować jedynie w miejscach, które nie spełniają wymogów i standardów.

9. UWAGI OGÓLNE I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

Uwaga !!! Wszystkie zaprojektowane materiały i urządzenia do wbudowania na sieci kanalizacji sanitarnej mogą zostać zastąpione materiałami i urządzeniami o parametrach równoważnych do przewidzianych w projekcie.

- ✓ Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy powiadomić wszystkich gestorów uzbrojenia znajdującego się na terenie robót.
- ✓ Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z WTWiOR Zeszyt 9 i PN oraz instrukcjami producentów.
- ✓ Podczas prac należy zachować obowiązujące przepisy BHP na w/w prace.
- ✓ Wszelkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być oznakowane i posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881). Ponadto powinny posiadać Deklarację Zgodności lub Certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny. Zastosowane materiały powinny spełniać standardy PN-EN, DIN lub posiadać odpowiedni certyfikat.
- ✓ Przewody przed zasypaniem, zamurowaniem, zabudowaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnione do tego służby.
- ✓ Prace może wykonać wykonawca posiadający wymagane przepisami uprawnienia.
- ✓ Miejsce robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- ✓ W przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia należy niezwłocznie przerwać prace i powiadomić gestora uszkodzonej instalacji.
- ✓ Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inwestorem, inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz autorem projektu.
- ✓ Wszelkie prace montażowe, odbiorcze, rozruchowe winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż. przez personel przeszkolony w tym zakresie.
- ✓ Za przestrzeganie przepisów oraz odpowiednie zabezpieczenie miejsc pracy odpowiedzialny jest kierownik budowy.
- ✓ Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie: PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz branżową normą BN – 83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, w powiązaniu z normą PB-86/B-02480 „Grunty budowlane”, a także w WTWiOR.
- ✓ Roboty montażowe i odbiorcze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi dostawców urządzeń i materiałów, a szczególnie zgodnie z: Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt 9 COBRTI Instal z 2003 roku oraz zgodnie z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- ✓ Każdy stosowany materiał i wyrób do budowy musi posiadać aktualną aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności z aktualną normą. Wykonawca robót jest zobowiązany do dostarczenia dokumentacji techniczno – rozruchowej urządzeń mechaniczno – elektrycznych.
- ✓ Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być na bieżąco uzgadniane z nadzorem inwestorskim, autorskim, a następnie po uzyskaniu aprobaty naniesione na dokumentację powykonawczą.

Realizację prowadzić zgodnie z przepisami BHP dla robót remontowo-budowlanych zabezpieczając właściwy nadzór i asekurację pracowników wykonujących prace.

Projektant

Sprawdzający

mgr inż. Marcin Kaźmierczak
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid. LOD/1288/PWOS/09

10. OPRACOWANIE WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH

Współrzędne punktów		
PZ	X (geod.)	Y (geod.)
kanalizacja grawitacyjna		
P1	5672198,55	7385076,28
S1	5672201,67	7385072,76
S2	5672192,59	7385065,79
S3	5672180,10	7385042,69
S4	5672164,73	7385001,31
S5	5672160,66	7384990,35
S6	5672152,13	7384964,61
S7	5672148,11	7384952,99
S8	5672138,84	7384926,22
S9	5672129,80	7384900,91
S10	5672119,90	7384873,21
S11	5672101,53	7384818,94
S12	5672093,62	7384795,63
S13	5672092,87	7384793,37
S14	5672084,96	7384770,11
S15	5672079,39	7384753,73
S16	5672069,98	7384725,68
S17	5672060,05	7384696,22
S18	5672057,40	7384688,36
S19	5672045,68	7384655,07
S20	5672043,36	7384648,52
S21	5672035,75	7384627,05
S22	5672030,55	7384612,41
S23	5672019,73	7384581,93
S24	5672016,45	7384572,69
S25	5672013,91	7384565,04
S26	5672008,68	7384549,33
S27	5671997,94	7384517,05
S28	5671991,58	7384497,81
S1.1	5672217,67	7385085,91
S1.2	5672218,35	7385085,18
S2.1	5672184,01	7385076,92

S2.2	5672194,69	7385107,88
S2.1.1	5672183,01	7385078,06
S2.2.1	5672193,71	7385108,26
S3A.1	5672171,78	7385045,78
S3B.1	5672183,67	7385040,72
S4.1	5672168,63	7384999,86
S5.1	5672153,24	7384992,91
S6.1	5672144,38	7384967,29
S7.1	5672151,23	7384951,90
S8A.1	5672131,10	7384928,93
S8B.1	5672142,04	7384925,11
S9.1	5672120,83	7384899,26
S10.1	5672123,38	7384872,02
S11.1	5672093,89	7384821,52
S12.1	5672085,85	7384798,33
S13.1	5672095,70	7384792,41
S14.1	5672087,29	7384769,32
S15A.1	5672071,34	7384756,47
S15B.1	5672080,91	7384752,01
S16A.1	5672061,64	7384728,47
S16B.1	5672072,18	7384724,95
S17.1	5672062,33	7384695,45
S18.1	5672048,75	7384691,28
S19.1	5672047,83	7384654,31
S20.1	5672034,24	7384651,75
S21.1	5672025,91	7384630,54
S22.1	5672032,73	7384611,64
S23.1	5672021,81	7384581,20
S24.1	5672006,92	7384576,07
S25.1	5672015,98	7384564,36
S26.1	5671998,90	7384552,58
S27.1	5671988,13	7384520,35
S28.1	5671993,97	7384497,03
SR1	5671986,99	7384484,17
SR2	5671987,64	7384486,06

PZ	X (geod.)	Y (geod.)
kanalizacja ciśnieniowa		
P1	5672198,55	7385076,28
C1	5672197,28	7385075,16
C2	5672199,60	7385072,25
C3	5672191,74	7385066,13
C4	5672179,18	7385042,60
C5	5672160,58	7384991,98
C6	5672161,49	7384990,62
C7	5672153,23	7384965,37
C8	5672139,76	7384926,87
C9	5672129,58	7384898,52
C10	5672120,78	7384873,72
C11	5672116,87	7384862,17
C12	5672102,44	7384819,57
C13	5672094,24	7384794,98
C14	5672092,50	7384794,12
C15	5672079,44	7384755,68
C16	5672080,20	7384754,19
C17	5672070,99	7384726,57
C18	5672058,35	7384689,17
C19	5672054,34	7384677,65
C20	5672044,44	7384649,21
C21	5672036,82	7384627,70
C22	5672017,42	7384573,40
C23	5671998,99	7384517,48
C24	5671991,80	7384496,35
SR2	5671987,64	7384486,06

Projektant

Sprawdzający

mgr inż. Marcin Kaźmierczak
 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
 budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
 gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
 nr ewid. LOD/1288/PWOS/09

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Skala 1: 500

1
SZKIC LOKALIZACJI
Skala 1:50

Potwierdzam zgodność treści mapy z oryginałem

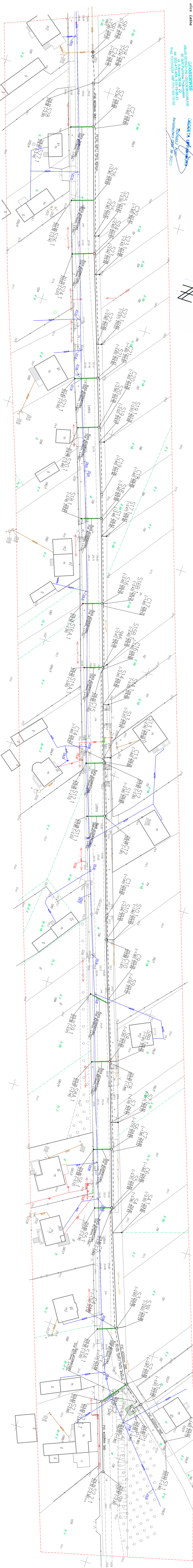
- Woj. Łódzkie
Pow. radomski
gmina Łęka Wielka 102002
obsz. Budzisz 0001
- dzieln. nr 580/2, 699, 700/1, 701, 704, 705, 706,
707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 715, 714, 716/1,
716/2, 716/3, 717, 718, 721, 722, 723/3, 723/5,
724/2, 745, 750, 758, 759/2, 739, 8270, 8269/1,
8268, 8267/1, 8267/3, 8267/4, 8266, 8265, 8264/1,
8264/3, 8263, 8262, 8261/1, 8256, 8255, 8254,
8252/1, 8251, 8252/2
1. Główny układ postępowy „2000”
2. Układ odbojowy „Kontakty 40”
3. Ograniczenie na podstawie bież. danych z PODOK
4. Wykaz zmian w rozstrzygniętych wyznacznikach we wrześniu 2021 r.
5. Wykaz zmian w rozstrzygniętych wyznacznikach na dzień 31.09.2020 r.
6. Wykaz zmian w rozstrzygniętych wyznacznikach w PODOK
7. Numer zgłoszenia DO 66401/2008/2021
8. Nowy system wyznacznik parametrów „AGROSYMUS”
9. Główny układ postępowy GdK W. 20031 Tomasz Kucia
10. Nowy system wyznacznik bież. ustaleń
11. Wykaz zmian w rozstrzygniętych wyznacznikach
12. Ograniczenie parametrów w kierunku zwiększenia
13. Ograniczenie parametrów w kierunku zwiększenia
- 102002

ulica Leśna
GEOSERVIS
PROF. 196.10.12

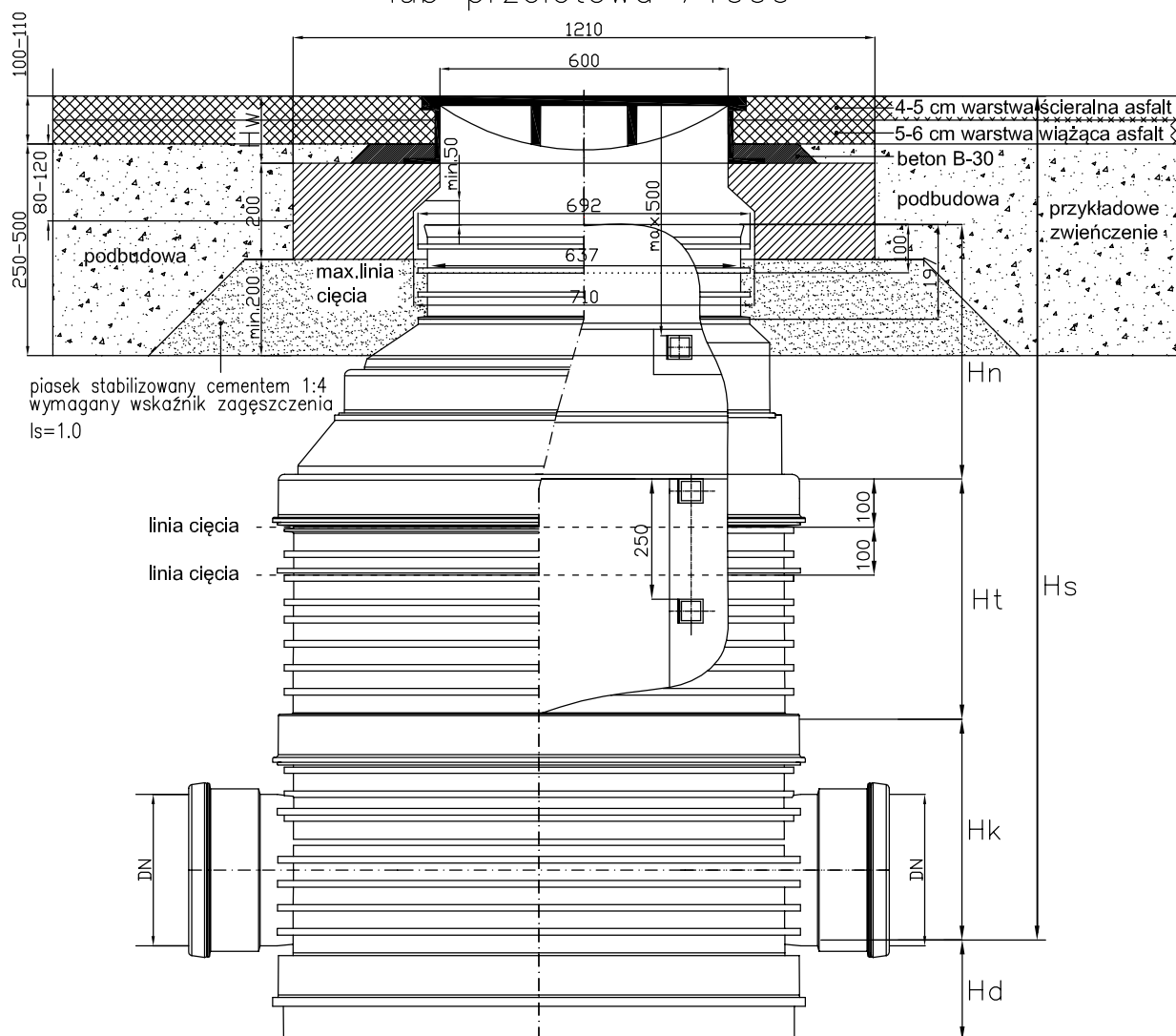
GEOSERVIS
UGI GEODEZYJNE I OGÓLNOBUDOWLANE
97-300 Piotrków Trybunalski
ul. Szkoła 56 lok. 22
tel. 502-472-484, 515-15-56-21
tel. 100066994 NIP 771-159-70-59

GEODETA WYKONAWCA
Tomasz Kuc
świadczeń GeK N 2000

GEODETA UPRAWNIENY
Tomasz Kuc
świadectwo GSK Nr 20004

[illegible][illegible]

Studzienka kanalizacyjna zbiorcza lub przelotowa Ø1000

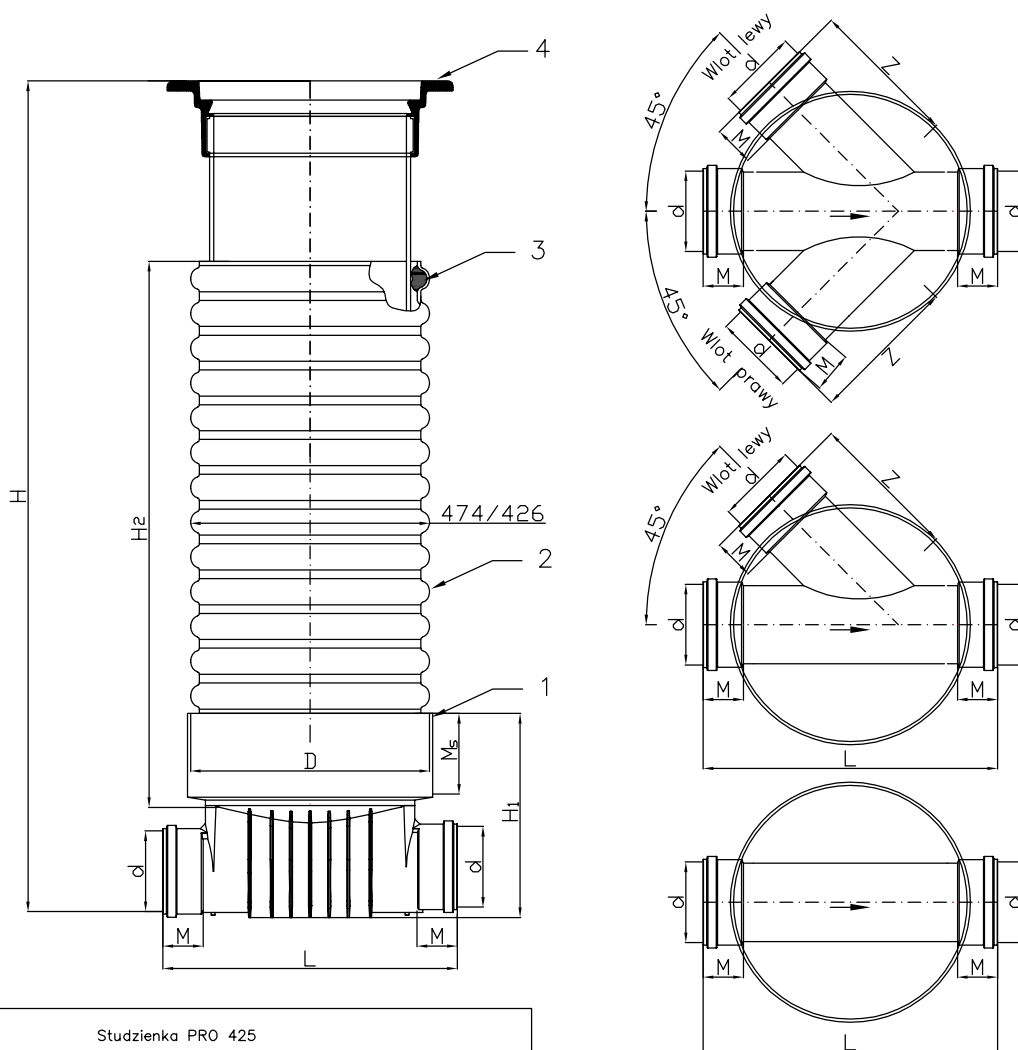


Średnica przewodu DN [mm]	Hk [m]	Hd [m]	Ht [m]	Hn	
				PRO 800 [m]	PRO 1000 [m]
160, 200	0,465	0,205	0,5; 1,0; 1,5 lub ich suma	0,42	0,53
250, 315	0,460	0,210			
400	0,455	0,215			

Lp.	Nazwa elementu
1	Kineta z polipropylenu PP-B
2	Uszczelka do pierścienia
3	Pierścień PP-B ze stopniami
4	Uszczelka do pierścienia
5	Redukcja PP-b
6	Stożek żelbet. do studni 800/1000
7	Właz kanałowy Ø600 kl. A15-D400

Biurowo Projektowe		FIRMA BUDOWLANA "BIO-SYSTEM" PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Grota-Roweckiego 7/1 97-300 Piotrków Trybunalski tel.: 518 423 504, e-mail: biuro@bio-system.pl	
Zamawiający		Gmina Lgota Wielka ul. Radomszczańska 60 97-565 Lgota Wielka	
Projekt		Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brudnice, ul. Leśna	
Projektował mgr inż. Artur Kozłowski	E-mail artur.kozlowski@bio-system.pl	Podpis Nr uprawnień 24/02/WL	
Opracował mgr inż. Tomasz Marchewka	E-mail biuro@bio-system.pl	Podpis	
Sprawdził mgr inż. Marcin Kaźmierczak	E-mail	Podpis Nr uprawnień LOD/1288/PWOS/09	
Treść rysunku Schemat studni Ø1000mm			
Branża Sanitarna	Data opracowania Łuty 2022	Skala 1:15	
Faza projektu Projekt techniczny		Nr arkusza ST-01	

Studzienka kanalizacyjna Ø425 dla rur PVC-U i rury trzonowej PP-B



Studzienka PRO 425						
d [mm]	D [mm]	L [mm]	H1 [mm]	Ms [mm]	M [mm]	Z [mm]
160	478	584	420	160	80	295
200	478	620	460	160	86	313

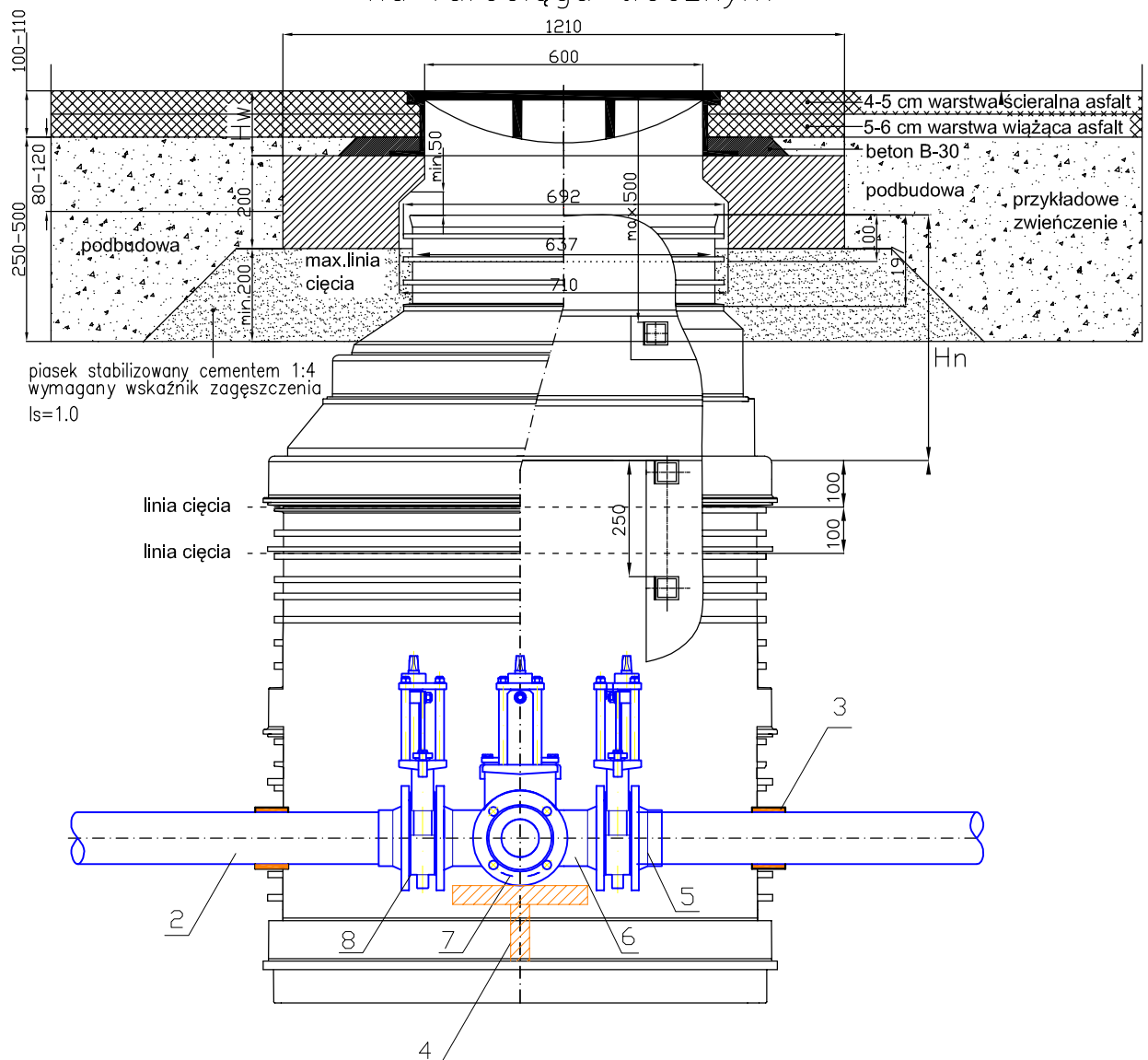
Lp.	Opis
1	Studzienka PRO 425 dla rur PVC-U i rury trzonowej PP-B
2	Rura trzonowa PP-B Ø425 SN 4 Rura trzonowa PP-B Ø425 SN 2
3	Uszczelka do rury Ø425 SN 4 Uszczelka do rury Ø425 SN 2
4	Teleskop typ 425 PN-EN 124

Właściwości:

- Wszystkie podstawy posiadają wewnętrzny spadek 2%.
- Wszystkie wloty i wyloty są typu Eurosocket z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami do rur PVC-U.
- Do przyłączenia rury typu Pragma należy zastosować złączkę do kielicha PVC-U oraz dla rur Pragma+ID adaptor ID/OD.
- Rury trzonowe strukturalne jednościenne PP-B DN/ID 425 o sztywności SN 4 i SN 2.
- Podstawy są w czterech konfiguracjach: przelotowe, zbiorcze z prawym dołotem (45°), zbiorcze z lewym dołotem (45°), zbiorcze z prawym i lewym dołotem (45°).
- Studzienki są produkowane wg PN-EN 13598-2, maksymalna głębokość posadowienia wynosi 6,0 m.
- Studzienki inspekcyjne PRO 425 spełniają wymogi testu integralności strukturalnej podstaw zgodnie z PN-EN 13598-2 i są odporne na wodę gruntową 5 m.

Biuro Projektowe		<u>FIRMA BUDOWLANA "BIO-SYSTEM"</u> PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Grota-Roewckiego 7/1 97-300 Piotrków Trybunalski tel.: 518 423 504, e-mail: biuro@bio-system.pl	
Zamawiający		Gmina Lgota Wielka ul. Radomszczańska 60 97-565 Lgota Wielka	
Projekt		Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brudzice, ul. Leśna	
Projektował	mgr inż. Artur Kozłowski	Podpis	Nr uprawnień 24/02/WŁ
E-mail	artur.kozlowski@bio-system.pl		
Opracował	mgr Inż. Tomasz Marchewka	Podpis	
E-mail	biuro@bio-system.pl		
Sprawdził:	mgr inż. Marcin Kaźmierczak	Podpis	Nr uprawnień LOD/1288/PWOS/C
E-mail	-		
Treść rysunku			
Schemat studni Ø425mm			
Branża		Data opracowania	Skala
Sanitarna			
Faza projektu		Luty 2022	1:15
Projekt techniczny			
		Nr arkusza	
		ST-02	

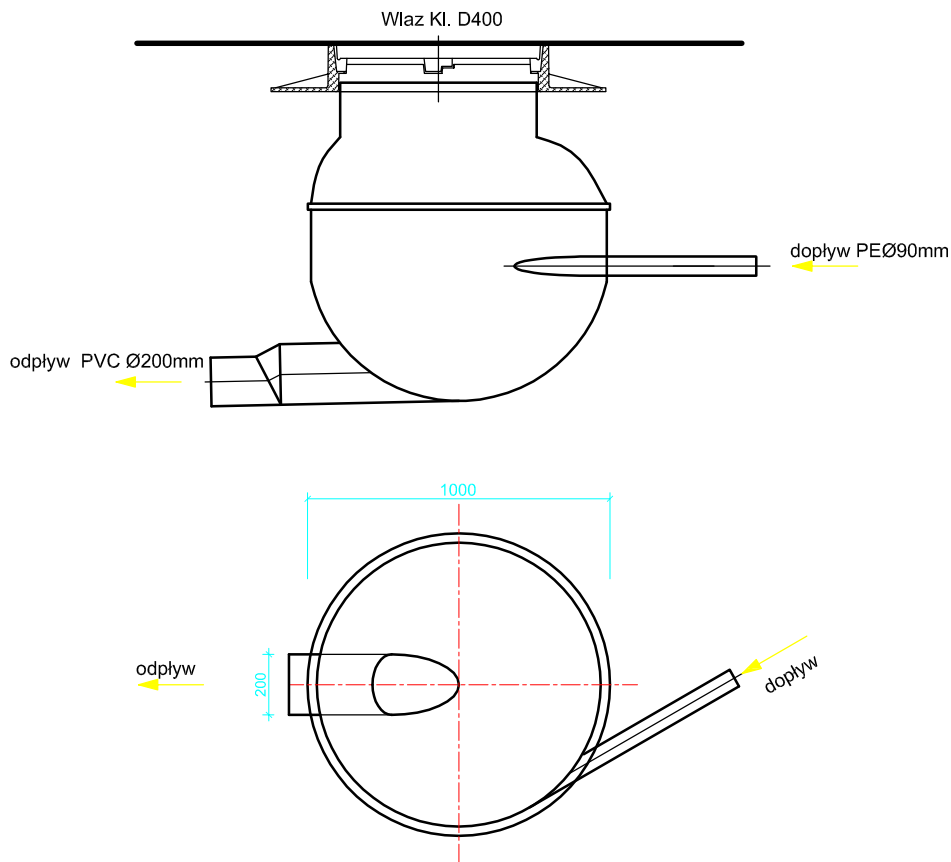
Studzienka kanalizacyjna kontrolna $\varnothing 1000$ na rurociągu tłocznym



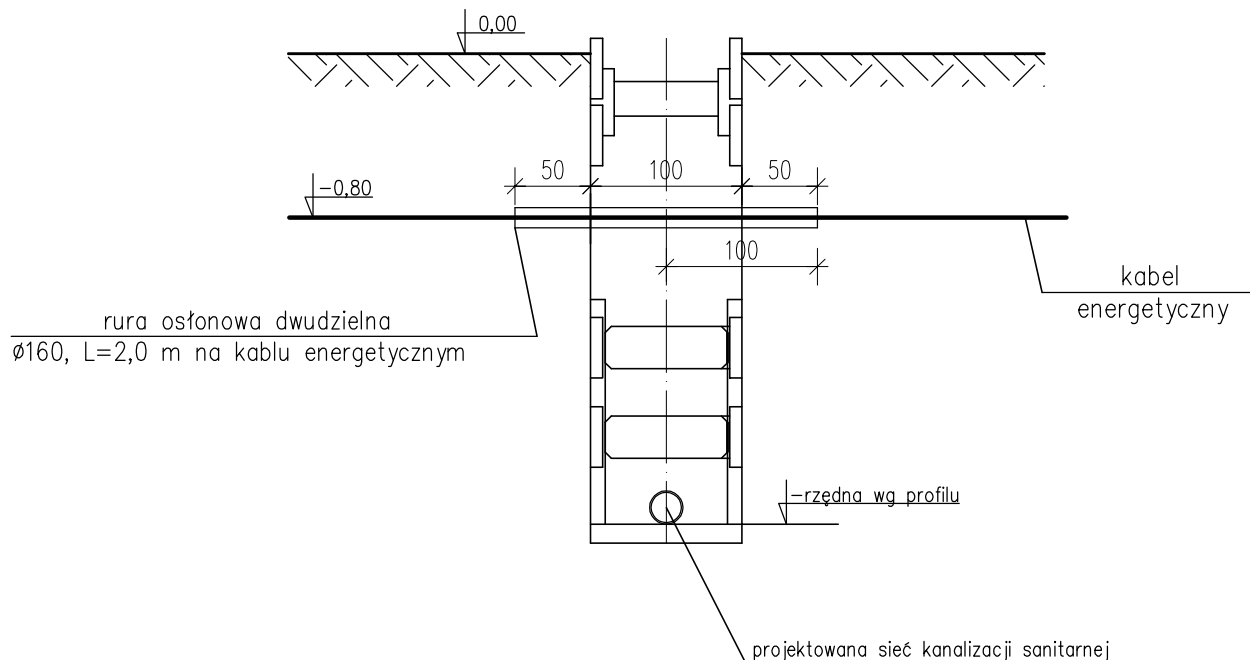
1. Właz kanałowy żeliwny
2. Rurociąg tłoczny $\varnothing 90\text{mm}$
3. Uszczelka
4. Podpory
5. Zasuwy nożowe DN80
6. Trójnik żeliny DN80/80
7. Kolano 90° z szybkołączką strażacką $\varnothing 90\text{mm}$ skierowaną do góry
8. Zasuwy nożowe DN80

Biurowie Projektowe		<u>FIRMA BUDOWLANA "BIO-SYSTEM"</u> PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Grota-Roweckiego 7/1 97-300 Piotrków Trybunalski tel.: 518 423 504, e-mail: biuro@bio-system.pl	
Zamawiający		Gmina Lgota Wielka ul. Radomszczańska 60 97-565 Lgota Wielka	
Projekt		Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Burdzice, ul. Leśna	
Projektował mgr inż. Artur Kozłowski		Podpis Nr uprawnień 24/02/WŁ	
E-mail artur.kozlowski@bio-system.pl		Podpis	
Opracował mgr inż. Tomasz Marchewka			
E-mail biuro@bio-system.pl		Podpis Nr uprawnień LOD/1288/PWOS/OP	
Sprawdził mgr inż. Marcin Kaźmierczak			
E-mail -			
Treść rysunku Schemat studni kontrolnej Ø1000mm na rurociągu tłocznym			
Branża Sanitarna		Data opracowania Luty 2022	Skala 1:15
Faza projektu Projekt techniczny			Nr arkusza ST-03

STUDNIA ROZPRĘŻNA PP Ø1000mm



Biuro Projektowe	<u>FIRMA BUDOWLANA "BIO-SYSTEM"</u> PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Grota-Roweckiego 7/1 97-300 Piotrków Trybunalski tel.: 518 423 504, e-mail: biuro@bio-system.pl		
Zamawiający	Gmina Lgota Wielka ul. Radomszczańska 60 97-565 Lgota Wielka		
Projekt	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brudzice, ul. Leśna		
Projektował	mgr inż. Artur Kozłowski	Podpis	Nr uprawnień 24/02/WŁ
E-mail	artur.kozlowski@bio-system.pl		
Opracował	mgr inż. Tomasz Marchewka	Podpis	
E-mail	biuro@bio-system.pl		
Sprawdził	mgr inż. Marcin Kaźmierczak	Podpis	Nr uprawnień LOD/1288/PWOS/09
E-mail	-		
Treść rysunku Schemat studni rozprężnej Ø1000mm			
Branża	Sanitarna	Data opracowania	Skala 1:15
Faza projektu	Projekt techniczny	Luży 2022	Nr arkusza ST-04



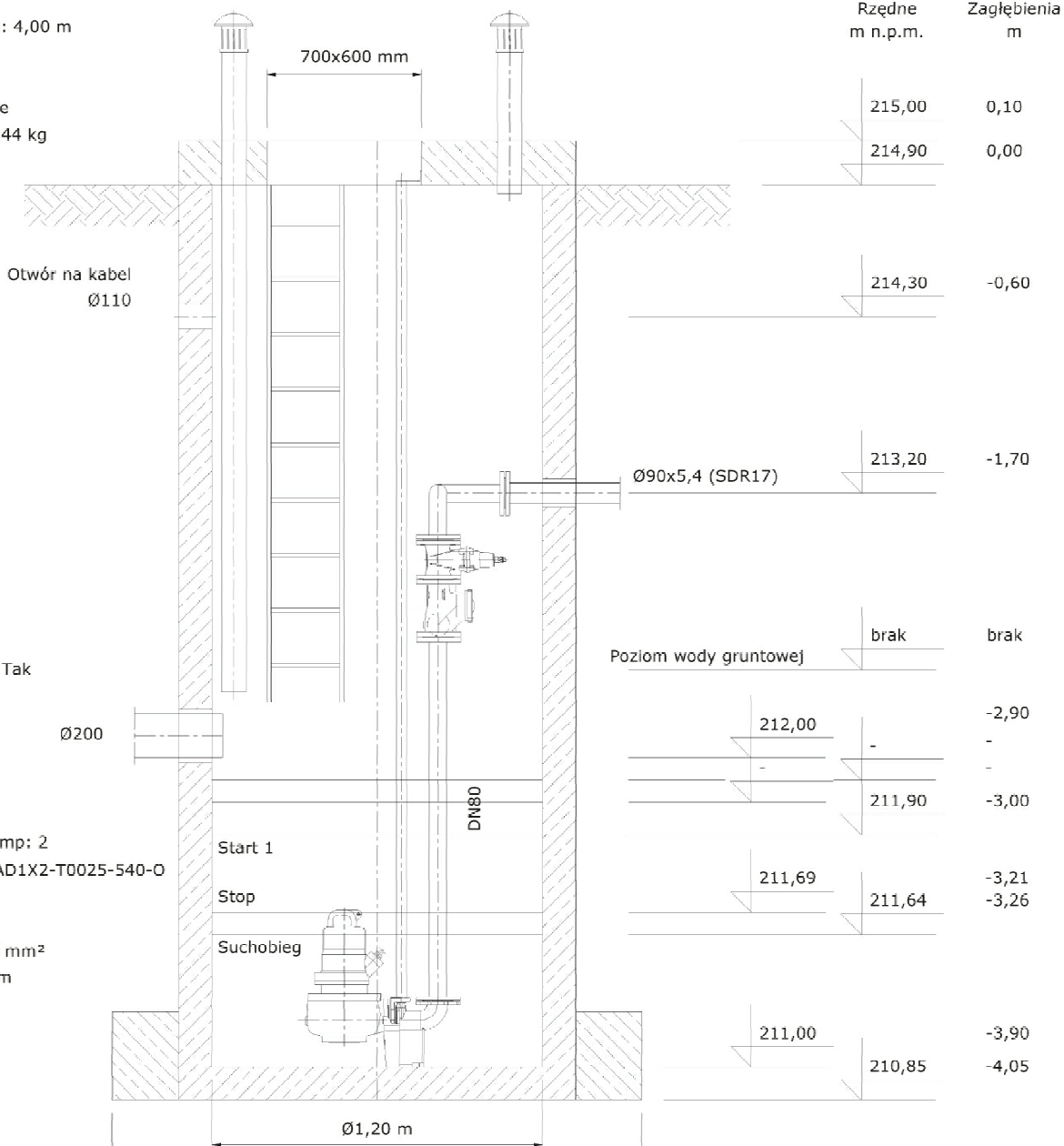
Biurowo Projektowe	<u>FIRMA BUDOWLANA "BIO-SYSTEM"</u> PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Grota-Roweckiego 7/1 97-300 Piotrków Trybunalski tel.: 518 423 504, e-mail: biuro@bio-system.pl		
Zamawiający	Gmina Lgota Wielka ul. Radomszczańska 60 97-565 Lgota Wielka		
Projekt	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brudzice, ul. Leśna		
Projektował mgr inż. Artur Kozłowski	Podpis	Nr uprawnień 24/02/WŁ	
E-mail artur.kozlowski@bio-system.pl			
Opracował mgr inż. Tomasz Marchewka	Podpis		
E-mail biuro@bio-system.pl			
Sprawdził: mgr inż. Marcin Kaźmierczak	Podpis	Nr uprawnień LOD/1288/PWOS/09	
E-mail -			
Treść rysunku Schemat zabezpieczenia kabli			
Branża Sanitarna	Data opracowania Luży 2022	Skala 1:15	
Faza projektu Projekt techniczny		Nr arkusza ST-05	

okość zbiornika: 4,00 m
 nerobeton
 irzejezdny
 sy przy dnie: Nie
 a zbiornika: 2 144 kg

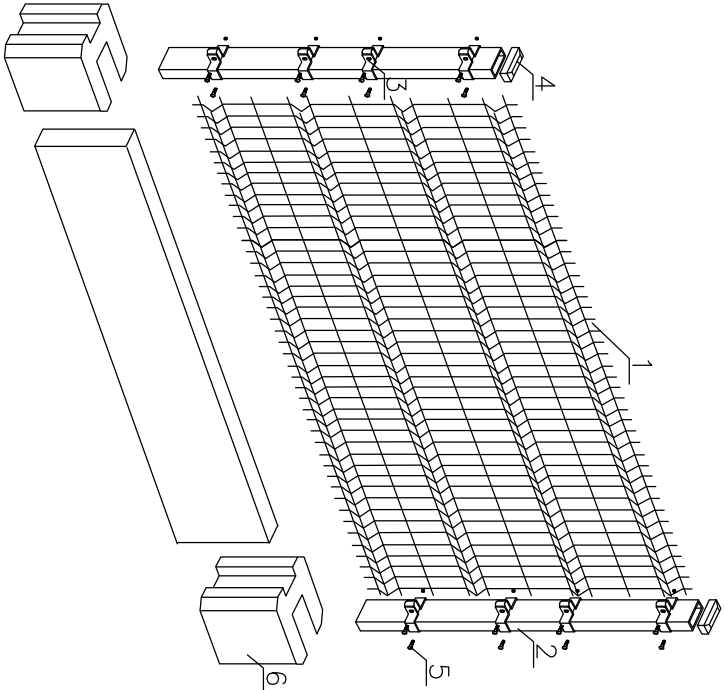
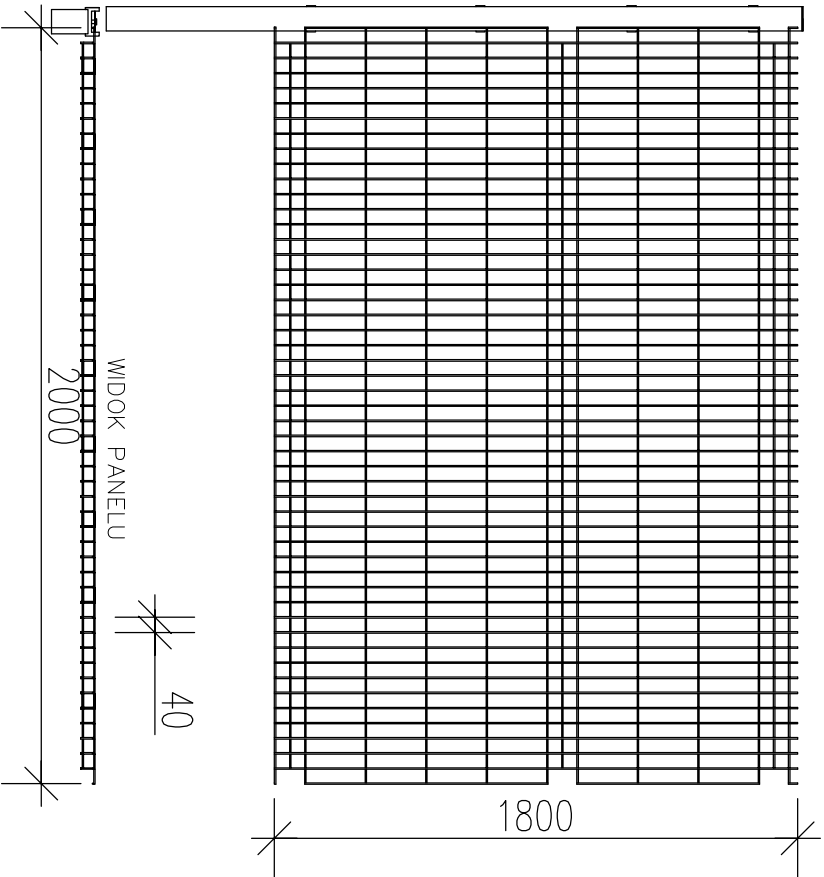
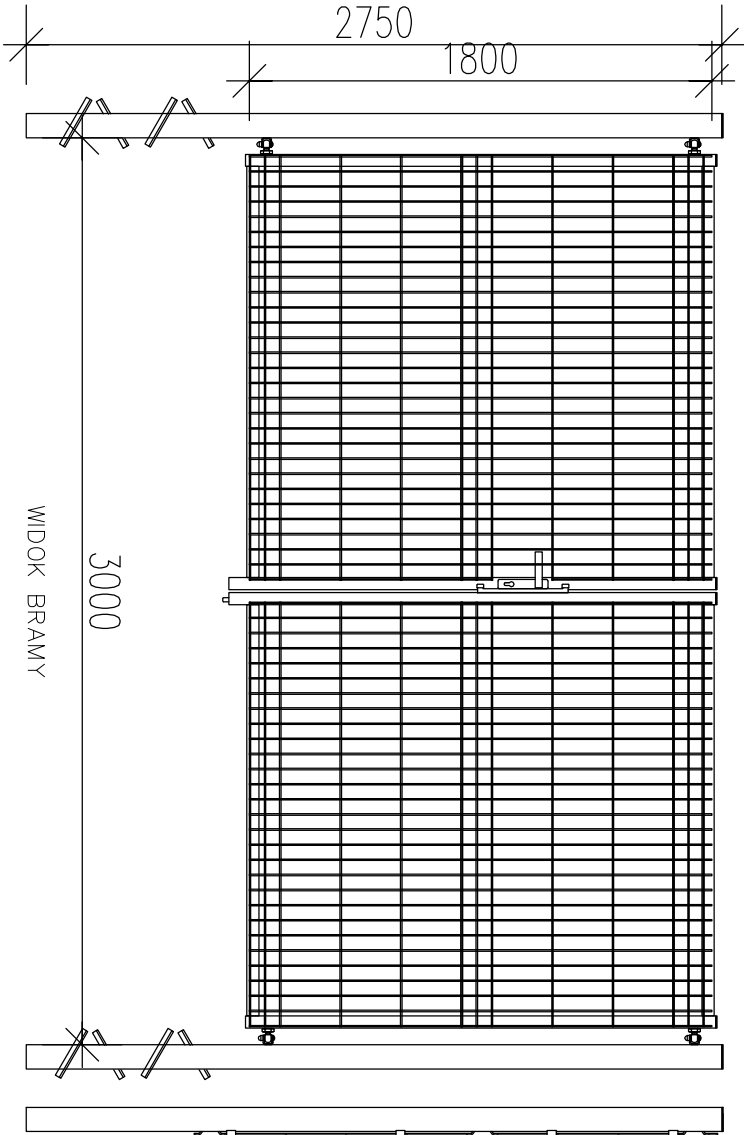
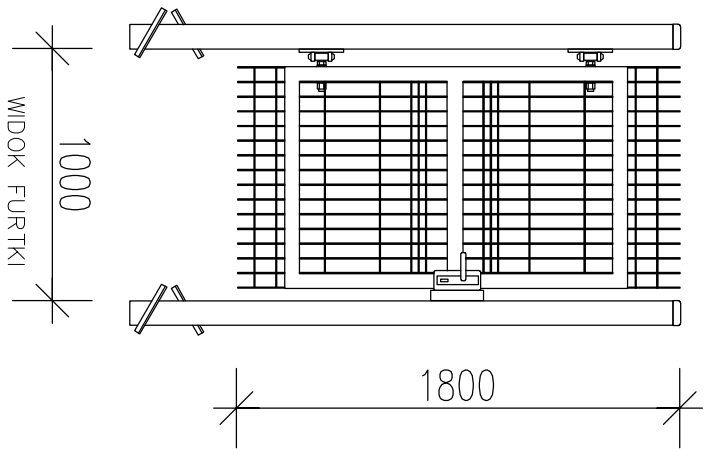
est obsługowy: Tak

owita liczba pomp: 2
 V06DA-216/EAD1X2-T0025-540-O

0 kW
 RN-F 7 G 1,5 mm²
 gość kabla: 10 m



Biuro Projektowe		<u>FIRMA BUDOWLANA "BIO-SYSTEM"</u> PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Grota-Róweckiego 7/1 97-300 Piotrków Trybunalski tel.: 518 423 504, e-mail: biuro@bio-system.pl	
Zamawiający		Gmina Lgota Wielka ul. Radomszczańska 60 97-565 Lgota Wielka	
Projekt		Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brudzice, ul. Leśna	
Projektował mgr inż. Artur Kozłowski		Podpis Nr uprawnień 24/02/WŁ	
E-mail artur.kozlowski@bio-system.pl			
Opracował mgr inż. Tomasz Marchewka		Podpis Nr uprawnień LOD/1288/PWOS/09	
E-mail biuro@bio-system.pl			
Sprawdził: mgr inż. Marcin Kaźmierczak		Podpis Nr uprawnień LOD/1288/PWOS/09	
E-mail -			
Treść rysunku Schemat przepompowni ścieków			
Branża Sanitarna		Data opracowania Luży 2022	
Faza projektu Projekt techniczny			
		Skala - Nr arkusza ST-06	



WIDOK PANELU OGRODZENIA

- wymiar oczka – 50x200 mm
średnica prętów pionowych – 4 mm
- 1 – panel
 - 2 – słupek
 - 3 – płaskownik montażowy
 - 4 – daszek słupka
 - 5 – śruba mocująca
 - 6 – podmurówka 1,0m x 0,2m wys. 0,25m

Biuro Projektowe		<div>FIRMA BUDOWLANA "BIO-SYSTEM"</div> <div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div> <div>ul. Górsz-Rówieckiego 7/1 97-300 Piotrków Trybunalski tel.: 518 423 504, e-mail: biuro@bio-system.pl</div>	
Zamawiający	Gmina Łgota Wielka ul. Radomszczańska 60 97-565 Łgota Wielka		
Projekt	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Budzice, ul. Leśna		
Projektował	mgr inż. Artur Kotowski	Podpis	Nr uprawnień Z4/02/WL
E-mail	artur.kotowski@bio-system.pl	Podpis	
Opracował	mgr inż. Tomasz Marchewka		
E-mail	biuro@bio-system.pl		
Sprawił:	mgr inż. Marcin Kadmierzczak	Podpis	Nr uprawnień LOD/1288/PWO/S
E-mail	-		
Treść rysunku			
Schemat panelowego ogrodzenia przepompowni			
Brano	Sanitarno	Data opracowania	
Faza projektu	Projekt techniczny	Luży 2022	Nr arkusza ST-07