
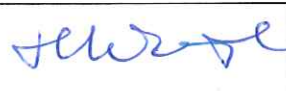


NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DO SIEDMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	RZESZÓW, UL. SIKORSKIEGO
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ	186301_1 RZESZÓW
NAZWA I OBRĘB NUMERU EWIDENCYJNEGO	210 BIAŁA
NUMER DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ	1496/1, 1493/7, 1492/7
IMIĘ I NAZWISKO, ADRES INWESTORA	ANNA KOSIOR UL. IWONICKA 50A/2 35-505 RZESZÓW
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ	186301_1.0210.1496/1, 186301_1.0210.1493/7, 186301_1.0210.1492/7
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XXVI, XXX

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO, NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANEYCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
ZAGOSPODAROWANIE PRZYŁĄCZA I URZĄDZENIA TECHNICZNE SANITARNE	PROJEKTANT OBIEKTU; SPECJALNOŚĆ NUMER UPR.	MGR. INŻ. JERZY GRAD NR UPR. PDK/0199/POOS/10	KWIECIEŃ 2023	
PRZYŁĄCZA I URZĄDZENIA TECHNICZNE SANITARNE	PROJEKTANT OBIEKTU; SPRAWDZAJĄCY SPECJALNOŚĆ NUMER UPR.	MGR INŻ. HENRYK WAŁEK NR UPR. S – 140 /88		

SPIS TREŚCI DO PROJEKTU TECHCZNICZNEGO

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości opracowania	str. 2
3. Oświadczenie autora projektu o zgodności sporządzenia projektu z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	str. 3
4. Stwierdzenie przygotowania zawodowego oraz zaświadczenia o przynależności do izby branżowej projektantów	str. 4
5. Warunki techniczne M.P.W.i K.	str. 8
6. Projekt TECHCZNICZNY	str. 12
CZĘŚĆ OPISOWA:	
• Podstawa opracowania	str. 12
• Przedmiot opracowania	str. 12
• Zakres opracowania	str. 13
• Warunki gruntowo-wodne	str. 13
• Ochrona gruntu oraz wód powierzchniowych i podziemnych	str. 13
• Ochrona zabytków	str. 13
• Opis stanu istniejącego	str. 14
• Sposób wykorzystania terenu pod planowaną inwestycję	str. 14
• Charakterystyka projektowanych rozwiązań	str. 15
• Opis projektowanej sieci wodociągowej:	str. 15
- Rury wodociągowe	str. 15
- Armatura na sieci wodociągowej	str. 16
- Oznakowanie trasy sieci wodociągowej	str. 16
• Opis projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej	str. 16
o Rury kanalizacyjne grawitacyjne	str. 16
o Studzienki na kanalizacji grawitacyjnej	str. 17
o Rury na kanalizacji tłocznej	str. 17
o Studnia rozprężna	str. 18
o Studnia pomiarowa	str. 18
o Przepompownia ścieków	str. 18
o Opis ogólny	str. 19
o Zasada działania projektowanej suchej przepompowni ścieków	str. 20
o Opis szczegółowy konstrukcja i elementy przepompowni	str. 20
o Sterownica	str. 23
o Sterowanie automatyczne	str. 24
o Sterowanie automatyczne – awaryjne	str. 25
o Sterowanie ręczne	str. 26
o Praca z agregatem	str. 26
o Zasilanie energetyczne	str. 27
o Utwardzenie terenu, dojazd i odprowadzenie wód opadowych	str. 27
o Oświetlenie	str. 27
• Zalecenia wykonawcze do robót ziemnych	str. 27
• Wykonanie wykopów	str. 27
• Montaż studzienek rewizyjnych	str. 29
• Montaż przewodów	str. 29
• Próba szczelności przewodu wodociągowego	str. 30
• Próba szczelności przewodu grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej	str. 32

◦ Próba szczelności na eksfiltrację:	str. 32
◦ Próba szczelności na infiltrację	str. 33
• Próba szczelności przewodu tłocznego kanalizacji sanitarnej	str. 33
• Odwodnienie wykopów	str. 33
• Uwagi końcowe	str. 34
7. Opinia geotechniczna	str. 35
• Spis treści	str. 36
• Kategoria geotechniczna projektowanego obiektu	str. 37
• Projektowane odwodnienia budowlane	str. 37
• Ocena przydatności gruntów stosowanych w budowlach ziemnych	str. 37
• Bariery i ekrany uszczelniające	str. 37
• Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego	str. 37
• Wzajemne oddziaływanie obiektów budowlanych i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektów budowlanych z obiektami sąsiadującymi	str. 37
◦ Oddziaływanie obiektów i podłoża w fazie budowy	str. 37
◦ Oddziaływanie obiektów i podłoża w fazie eksploatacji	str. 37
◦ Oddziaływanie obiektów projektowanego i obiektów sąsiadujących	str. 37
• Ocena stateczności zboczy, skarp wykopów i nasypów	str. 37
• Zastosowane metody wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów.	str. 37
• Ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektów budowlanych	str. 38
• Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i doboru metody oczyszczania gruntów	str. 38
8. Projekt geotechniczny	str. 39
• Spis treści	str. 40
• Wstęp	str. 41
• Pronoza zmian właściwości podłoża gruntyowego w czasie	str. 41
• Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	str. 41
• Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	str. 41
• Określenie oddziaływań od gruntu	str. 41
• Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	str. 42
• Obliczenie nośności i osiadań podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	str. 42
• Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów	str. 42
• Określenie badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych	str. 42
• Oddziaływania wody gruntowej na obiekt i sposoby zapobiegania ich negatywnym skutkom	str. 42
• Monitoring projektowanego obiektu oraz obiektów i terenów z nim sąsiadujących	str. 42

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- Profil podłużny rozbudowy sieci wodociągowej, skala 1:100/200 str. 43
- Schematy montażowe str. 44
- Profil podłużny budowy sieci kanalizacji tłocznej, skala 1:100/250 str. 45
- Profil podłużny budowy sieci kanalizacji grawitacyjnej, skala 1:100/250 str.46
- Przepompownia sucha EDP03 DN2000 PEHD str. 47
- Schemat montażowy suchej przepompowni ścieków str. 48
- Schemat studni pomiarowej Ø1200 str. 49
- Schemat studni rozprężnej Ø1000 str. 50
- Szczegół posadowienia przepompowni suchej, skala 1:50 str.51


OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust.3d z dnia 7 lipca 1994 r. ustawy Prawo Budowlane
(Dz. U. 2023 poz. 682 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

PROJEKT TECHNICZNY.:

ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DO SIEDMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ

na działkach o nr ewid.: 1496/1, 1493/7, 1492/7 obręb: 210 BIAŁA, jedn. ewid. 186301_1
Rzeszów został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO, NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
ZAGOSPODAROWANIE PRZYŁĄCZA I URZĄDZENIA TECHNICZNE SANITARNE	PROJEKTANT OBIEKTU; SPECJALNOŚĆ NUMER UPR.	MGR. INŻ. JERZY GRAD NR UPR. PDK/0199/POOS/10	KWIECIEŃ 2023	
PRZYŁĄCZA I URZĄDZENIA TECHNICZNE SANITARNE	PROJEKTANT OBIEKTU; SPRAWDZAJĄCY SPECJALNOŚĆ NUMER UPR.	MGR INŻ. HENRYK WAŁEK NR UPR. S – 140 /88		

Pan Jerzy Grad

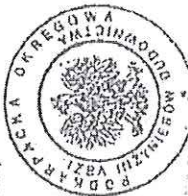
1. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust 5 ustawy

II. Na mocy § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), uprawnienia budowlane uprawniając do:

- projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłownicze, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

- oraz do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami,

Otrzymując:
1. Jan Jerzy Grad
ul. Kąkolna 2/48
35-513 Rzeszów
Z.Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
1. 43



Skład orzekający: PDK OUB

dr inż. Zbigniew Plewako
mgr inż. Andrzej Hliniak
inż. Stanisław Dolcowski

211

一、關於「臺灣省教育廳」

...the ...

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Jerzy Grad
Uprawienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, gazowych
wentylacyjnych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewidencyjny POKiG 1999/099/10

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIB.KK/0054/0044/10

Rzeszów, 2010-12-31

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. = 2001 r. Nr 5 poz. 43 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. = 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samorządnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*), pozostawiamy z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*)

stwierdzamy, że

PAN JERZY GRAD

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. 15 lutego 1956 r., miejsce urodzenia – Łańcut
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyiny PDK/0199/POOS/10

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

UZASADNIENIE

UZASADNIENIE

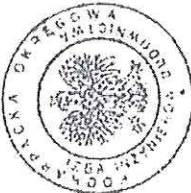
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

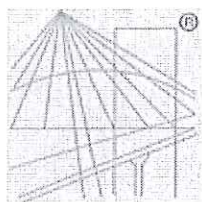
Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 *WV* ustawy Prawo budowlane - podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na list członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Sklad orzekajacy PDK OIB



dr inż. Zbigniew Plewako
mgr inż. Andrzej Hliniak
inż. Stanisław Dolęgowski



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDK-762-3WG-RKZ *

Pan Jerzy Zbigniew Grad o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0116/06
adres zamieszkania ul. Polna 7, 37-100 Łańcut
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-30 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

URZĄD WOJEWÓDZKI

W RZESZOWIE

Wydział Gospodarki i Ochrony Środowiska

Techniki, Architektury

i Budownictwa

Nr S-140/88

Rzeszów, 06 czerwca 1988 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 5
ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-
nych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 45) stwierdza się, że:

Obywatel(ka): HENRYK WAŁEK
(imię i nazwisko)

-mgr inż. inżyn. środowiska-
(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia 08 sierpnia 1955 r. w Malawie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji -projektanta oraz kierownika budowy i robót-

(rodzaj funkcji)

w specjalności - instalacyjno-inżynierskiej -

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie - instalacje sanitarne - kierownika budowy i robót-

- sieci i instalacje sanitarne - projektowanie -

(specjalizacja zawodowa)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Jerzy Grad

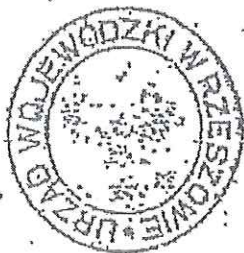
Uprawnienia budowlane do projektowania
b. z ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych,
wentylacyjnych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewidencyjny PDK/0199/POOS/10

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

motus 24. 8. 200/98

bywateł: HENRYK WALEK - upoważniony jest do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.



Główny Architekt Województwa
[Signature]
mgr inż. arch. Józef Karol

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

[Signature]
mgr inż. Jerzy Gierat
Zatwierdził w specjalnej instalacji
zgodnie z przepisami o technice budowlanej
z dnia 10.04.1969 r. (Dz. Urz. nr 10, poz. 100)



TT-401/890/2022

Rzeszów 13-04-2022

Anna KOSIOR

35-105 Rzeszów ul. Iwonicka 50A/2

WARUNKI TECHNICZNE

budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej na dz.nr 1496/1 obr. 210 przy ul. Sikorskiego w Rzeszowie, wydane na wniosek Inwestora.

W związku z umową zawartą pomiędzy Anna Kosior a ATK Development Sp. z o.o. – „Posiadaczem” sieci wodociągowej $\Phi 110\text{mm}$ oraz sieci kanalizacji sanitarnej $\Phi 200\text{mm}$, dotycząca włączenia do w/w sieci tut. przedsiębiorstwo wydaje następujące warunki techniczne:

I. Przyłączenie do wodociągu.

- 1) Doprowadzenie wody można wykonać z wodociągu z rur $\Phi 110\text{mm}$ zaznaczonego na załączonej mapie kolorem niebieskim.
- 2) Sieć wodociągową należy wykonać z rur PE-125mm klasy PE100 SDR17 na ciśnienie 1,0 MPa
- 3) Projektowane zasuwy wodociągowe należy przewidzieć z zamknięciem miękkim. Dla zasuw zlokalizowanych w terenach utwardzonych stosować obudowy teleskopowe.
- 4) Włączenie do wskazanego wodociągu wykonać wg „Wytycznych do projektowania” zamieszczonymi na stronie internetowej www.mpwik.rzeszow.pl.
- 5) Na wykonanym wodociągu przed zasypaniem ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową na głębokości 40 cm od terenu.

II. Przyłączenie do kanalizacji sanitarnej.

- 1) Informujemy, że ze względu na rzędne terenu przedmiotowej działki i rzędne posadowienia istniejącej kanalizacji sanitarnej nie ma technicznych możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków do miejskiej kanalizacji. Istnieje możliwość odprowadzenia ścieków do kanału sanitarnego $\Phi 200\text{mm}$, zaznaczonego na załączonej mapie kolorem brązowym, poprzez przepompownię ścieków. Przepompownię ścieków należy zaprojektować wg wytycznych, które stanowią załącznik do niniejszych warunków.
- 2) Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjną należy wykonać z rur litych PVC-U SN8 o średnicy $\Phi 200\text{mm}$.
- 3) Przed włączeniem do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej należy zastosować studnię rozprężną.

III. Uwagi i zalecenia.

- 1) Włączenie do wskazanej sieci wodociągowej należy zlecić w Dziale Sieci tut. Przedsiębiorstwa lub wykonać pod nadzorem MPWiK – Rzeszów.
- 2) Włączenie do sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać pod nadzorem MPWiK Rzeszów.
- 3) Na powyższe należy opracować dokumentację projektową zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego i przepisami z nim związanymi.



- 4) W tutniejszym przedsiębiorstwie należy uzgodnić projekt branżowy wykonany zgodnie z „Wytycznymi dla Inwestora” zamieszczonymi na stronie internetowej www.mpwik.rzeszow.pl.
- 5) Materiały zastosowane do budowy uzbrojenia muszą spełniać warunki określone w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami), oraz warunki zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych.
- 6) Warunki są ważne z załącznikiem graficznym. W przypadku nie podjęcia realizacji przyłączenia do sieci niniejsze warunki tracą ważność po upływie dwóch lat.
- 7) Roboty budowlane wykonywać może firma lub osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.
- 8) Wykonane roboty budowlane przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru w Dziale Sieci tut. przedsiębiorstwa.
- 9) Do odbioru końcowego należy przedłożyć dokumenty zgodnie z pkt. 5 Procedury Przyłączenia do Sieci Wod – Kan zamieszczonej na stronie internetowej www.mpwik.rzeszow.pl lub dostępnej w siedzibie tut. przedsiębiorstwa – pok. nr 4.

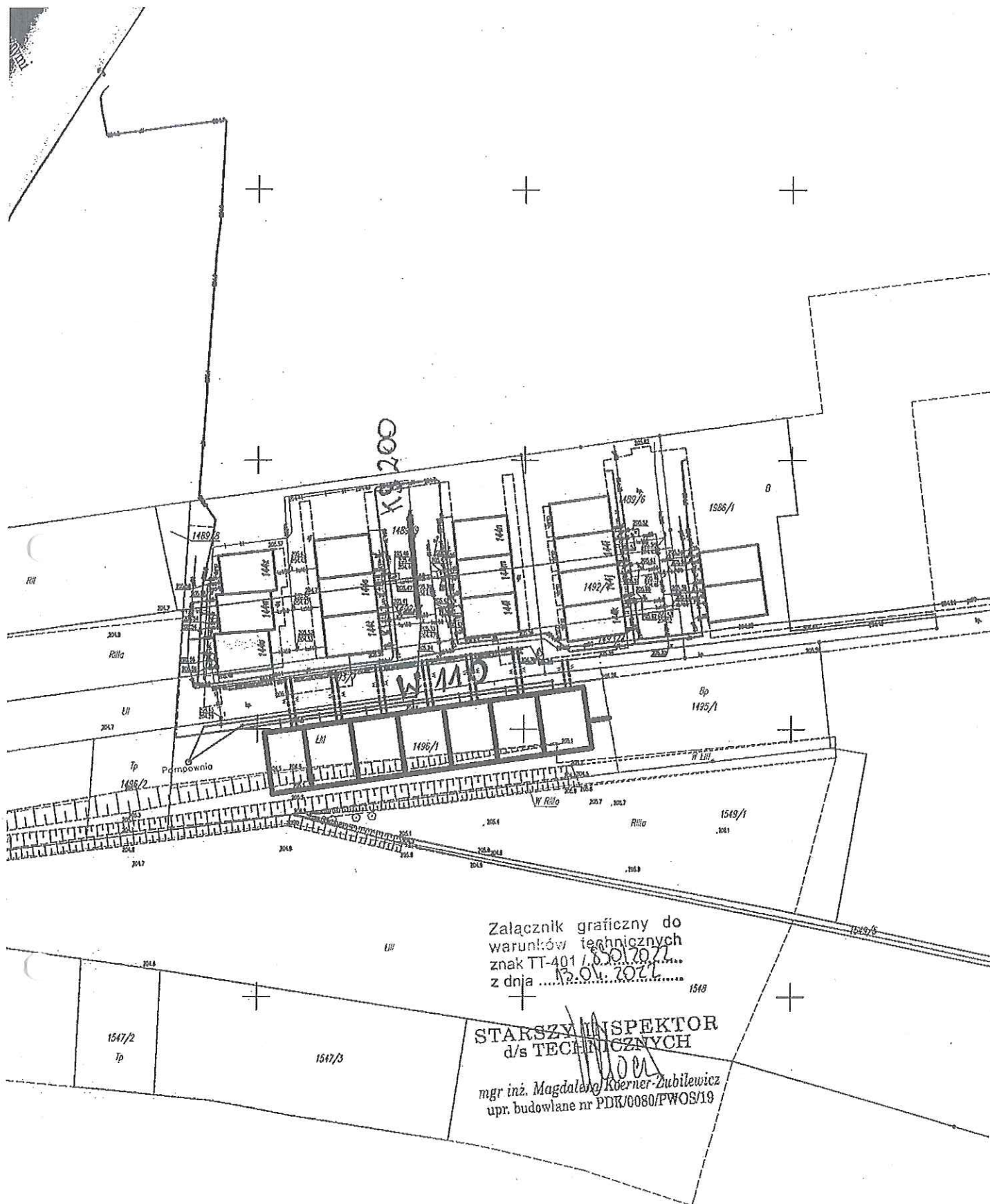
PROKURENT
Dyrektor ds. Technicznych

mgr inż. Robert Potoczny

Załączniki:

plan sytuacyjno-wysokościowy

wytyczne do projektowania przepompowni ścieków



Załącznik graficzny do
warunków technicznych
znak TT-401 / 8.0.2022
z dnia 13.01.2022

STARSZY INSPEKTOR
d/s TECHNICZNYCH
mgr inż. Magdalena Koerner-Zubilewicz
upr. budowlane nr PDK/0080/PWOS/19

Wytyczne do projektowania przepompowni ścieków

1. Szafa sterownicza zgodnie z wytycznymi.
2. Zaprojektować maszt antenowy.
3. Wykonać dwustronne zasilanie w energię elektryczną lub zastosować agregat prądotwórczy.
4. Złącze licznikowe zamontować w ogrodzeniu (możliwość odczytu przez inkasenta).
5. Minimalna średnica rurociągu tłoczego 90 mm.
6. Na rurociągu tłocznym zaprojektować przyłącz pod węża strażackiego Ø50.
7. Na rurociągu tłocznym zaprojektować przepływomierz.
8. Na napływie zastosować zasuwę zamykającą napływ.
9. Wykupiony i ogrodzony teren.
10. Możliwość dojazdu samochodu specjalistycznego.
11. Sugerowana pompa o mocy silnika min. 2,0 kW.
12. Zamiast bramki jedna duża brama min. 5 m szerokości.
13. Wewnętrzna średnica przepompowni min. 1 500 mm.
14. Zbiornik przepompowni wykonać z PE HD, PP, polimerobetonu.
15. W przepompowni zamontować drabinę.
16. Właz umożliwiający wejście pracownika z aparatem powietrznym.
17. Komora zasuw min. 1 500 mm.
18. Odwodnienie komory zasuw z klapą zwrotną.
19. Przejście rurociągów tłocznych w kolektor tłoczny zmienić z kształtu „U” na kształt „V”.
20. Na wentylacji zastosować filtry kominowe.
21. Do montażu/demontażu pomp zastosować żurawik.

KIEROWNIK DZIAŁU
GŁÓWNEJ ENERGETYKA
Wojciech Drozdowski

OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowlanego rozbudowy sieci wodociągowej i budowy sieci
kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków**

**zgodnie z §14 pkt 3, pkt 7" Dz. U. 2021 poz. 1169 z późn. zmianami Rozporządzenia
Ministra Rozwoju z dnia 25 czerwca 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy
projektu budowlanego**

INWESTOR: Anna Kosior
ul. Iwonicka 50A/2
35-505 Rzeszów

LOKALIZACJA: Rzeszów, ul. Sikorskiego
dz. nr ewid.: 1496/1, 1493/7, 1493/4, 1492/7
obręb: 210 Biała
35-505 Rzeszów

1. Podstawa opracowania

- *Warunki techniczne rozbudowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez MPWiK Sp. z o.o. w Rzeszowie znak: TT-401/890/2022;*
- *Protokół narady koordynacyjnej Urzędu Miasta Rzeszowa nr GE-K.6630.98.2023;*
- *Mapy do celów projektowych skala 1:500;*
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych (wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt nr 3),*
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt nr 9),*
- *Literatura branżowa.*

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno - budowlany rozbudowy sieci wodociągowej z rur PE 100 SDR 17 PN10 Ø125x7,4mm wraz hydrantem DN80 na zapewnienie bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz dostawy wody do siedmiu budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych. Przedmiot opracowania również obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC-U SDR34 SN8 Ø200x5,9mm i tłocznej PE100RC Ø90x5,4mm wraz z przepompownią ścieków.

Projekt obejmuje rozbudowę sieci wodociągowej o długości 80 m na działkach nr ewid.: 1493/7, 1496/1 obręb 210 Biała w Rzeszowie.

Projekt obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej o łącznej długości 129 m na terenie obejmującym działki nr ew. 1493/7, 1496/1, 1492/7 obręb 210 Biała II w Rzeszowie.

Nowoprojektowany odcinek sieci wodociągowej z hydrantem nadziemnym DN80 docelowo będzie zapewniał bezpieczeństwo przeciwpożarowe oraz zaopatrywał w wodę siedem budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych. Projektowana rozbudowa sieci wodociągowej jest ukierunkowana na późniejszą zabudowę. Nowoprojektowane odcinki kanalizacji sanitarnej będą umożliwiać odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z gospodarstw domowych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, a następnie do oczyszczalni ścieków.

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt zagospodarowania terenu, profile podłużne projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej oraz projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, schematy montażowe, schemat suchej przepompowni ścieków oraz schematy studzienek kanalizacyjnych.

4. Warunki gruntowo-wodne

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) §5 ustalono przydatność gruntów do rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz określono kategorię geotechniczną obiektu budowlanego jako drugą (§4 ust. 3 pkt i lit. c), a warunki gruntowe jako proste (§4 ust. 2 pkt 1).

5. Ochrona gruntu oraz wód powierzchniowych i podziemnych

Inwestycja nie wprowadza zanieczyszczeń do gruntu, wód powierzchniowych i podziemnych zarówno na etapie wykonania jak i eksploatacji. Sieci zaprojektowano jako szczelne i w normalnych warunkach eksploatacji nie zagrażają bezpieczeństwu gruntu, wód powierzchniowych i podziemnych.

6. Ochrona zabytków

Na terenie planowanej inwestycji, w miejscu włączenia projektowanych odcinków sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nie występują tereny objęte ochroną konserwatorską.

7. Opis stanu istniejącego

Istniejąca sieć wodociągowa $\varnothing 110$ wymaga rozbudowy w celu zapewnienia bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz docelowo będzie zaopatrywać w wodę siedem budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych. Rozbudowa sieci wodociągowej $\varnothing 125 \times 7,4 \text{ mm}$ jest ukierunkowana na późniejszą zabudowę. Natomiast istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej wymaga rozbudowy w celu odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych z nowych terenów przeznaczonych pod zabudowę.

8. Sposób wykorzystania terenu pod planowaną inwestycję

Inwestycja jest przedsięwzięciem o charakterze liniowym. Pełni funkcję dostawy wody do budynków i stanowi źródło odbioru ścieków z tychże budynków.

Lokalizacja sieci wodociągowej nie spowoduje konieczności wydzielenia terenu dla potrzeb eksploatacyjnych. Wyposażeniem projektowanej sieci wodociągowej będą skrzynki uliczne zasuw odcinających oraz hydrant nadziemny DN80.

Lokalizacja sieci kanalizacji sanitarnej wymaga wydzielenia terenu dla potrzeb eksploatacyjnych przepompowni ścieków oraz urządzeń sanitarnych zlokalizowanych na terenie przepompowni ścieków.

Teren wydzielony wg projektu zagospodarowania terenu.

Wyposażenie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej stanowić będą studnie rewizyjne PVC $\varnothing 425 \text{ mm}$ z kinetą przelotową, studnia zbiorcza betonowa $\varnothing 1200 \text{ mm}$ oraz zasuw odcinająca miękko uszczelniona zlokalizowana przed studnią zbiorczą. Zwieńczenia studni stanowić będą włazy żeliwne o klasie nośności w zależności od lokalizacji studni.

Wyposażenie sieci kanalizacji tłocznej stanowić będą: przepompownia ścieków bytowo – gospodarczych $\varnothing 2000 \text{ mm}$ wraz z poziomym podłużnym zbiornikiem $\varnothing 500 \text{ mm}$, studzienka pomiarowa $\varnothing 1200$ oraz studnia rozprężna $\varnothing 1000$.

Na etapie wykonywania projektowanej inwestycji należy sprawdzić zapewnienie producenta studni w stosunku do maksymalnego dopuszczalnego poziomu wody ponad poziomem posadowienia studni tworzywowej w celu wykluczenia konieczności ich dociążania i kotwienia.

Inwestycja projektowana jest w związku z planowaną budową siedmiu budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych w zabudowie szeregowej na działce nr ew. 1496/1.

Przedsięwzięcie nie spowoduje zmiany sposobu zagospodarowania i wykorzystania terenów sąsiednich. Wykonywane wykopy spowodują jedynie chwilowe przekształcenie powierzchni ziemi i okresowe zakłócenie walorów krajobrazowych w obrębie prowadzonych prac. Teren po zakończeniu budowy sieci zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

9. Charakterystyka projektowanych rozwiązań

Projektowana sieć wodociągowa rozdzielcza PE \varnothing 125 mm będzie zaopatrywana w wodę ze stacji uzdatniania poprzez istniejącą sieć wodociągową \varnothing 110 mm. Włączenie projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej do sieci istniejącej należy wykonać na działce nr ewid. 1493/7 poprzez trójnik żeliwny kołnierzowy DN110/110.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej jest siecią rozdzielczą. Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej PVC \varnothing 200 projektuje się na działce nr ewid.: 1492/7. Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane będą z budynków do studzienek zbiorczych poprzez przyłącza grawitacyjne. Projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej ścieki będą spływać pod wpływem siły grawitacji do studni zbiorczej betonowej \varnothing 1200 mm i zbiornika przepompowni ścieków \varnothing 500 mm. Przewodem ciśnieniowym \varnothing 90 mm ścieki zostaną przetransportowane do studni rozprężnej \varnothing 1000 mm skąd kanałem grawitacyjnym PVC \varnothing 200 mm zostaną doprowadzone do istniejącej sieci kanalizacji PVC \varnothing 200 mm.

Dla bezpiecznej eksploatacji istniejących urządzeń infrastruktury podziemnej w pobliżu planowanych włączeń do czynnej sieci, zapewniona zostanie minimalna odległość nienaruszająca istniejącego uzbrojenia podziemnego wynosząca 20 cm. W przypadku zmniejszenia minimalnych odległości, przewody zabezpieczone zostaną rurami ochronnymi.

10. Opis projektowanej sieci wodociągowej

10.1. Rury wodociągowe

Zgodnie z *Warunkami technicznymi* na materiał do przesyłu wody wybrano rury i kształtki z polietylenu (PE). Rozbudowę sieci wodociągowej należy wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 \varnothing 125x7,4 mm. Długość projektowanej sieci wodociągowej objętej rozbudową wynosi 80 m.

Włączenie projektowanej sieci wodociągowej PE \varnothing 125x7,4mm do istniejącej sieci wodociągowej \varnothing 110 mm należy wykonać poprzez trójnik żeliwny kołnierzowy DN110/110 i kolejno zwężkę żeliwną kołnierzową DN110/125. W miejscu odejścia do hydrantu nadziemnego DN80 i zmiany kierunku proj. sieci wodociągowej zastosować trójnik żeliwny kołnierzowy DN125 oraz zwężkę żeliwną kołnierzową do średnicy DN80.

Zagłębienie projektowanego wodociągu do sieci wodociągowej powinno wynosić min. 1,4m. Przy kolanach, łukach, odgałęzieniach, zasuwach i na końcach przewodów należy stosować bloki oporowe o wymiarach 75x110x35 z betonu klasy B-10 z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Skrzyżowanie proj. sieci wodociągowej z kablem teletechnicznym zabezpieczyć rura osłonową typu 160PE o długości 2m.

Trasa wg projektu zagospodarowania działki.

10.2. Armatura na sieci wodociągowej

Do połączenia projektowanej sieci wodociągowej PE \varnothing 125 z istniejącą siecią \varnothing 110 należy zastosować trójnik żeliwny kołnierzowy DN110/110 (np.: firmy Hawle nr kat.: 8510) i kolejno zwężkę dwukołnierzową DN110/125 (np.: firmy Hawle nr kat. 8550).

Za trójnikiem żeliwnym kołnierzowym DN125 na odejściu do hydrantu (działka nr ew. 1496/1) zastosować zasuwę żeliwną miekkouszczelnioną kołnierzową DN80. Skrzynka zasuwowa powinna być ułożona na płycie podkładowej PE-HD lub obetonowana płytą o wymiarach 50x50x10 [cm], lokalizacja według projektu zagospodarowania terenu.

Połączenie armatury żeliwnej z rurami PE należy wykonać poprzez kołnierz specjalny załóżony na rurę polietylenową PE100 SDR17 zabezpieczony przed przesunięciem.

Zastosowano pojedynczy hydrant nadziemny z przyłączem kołnierzowym DN80. Połączenie hydrantu wykonać przy pomocy łuku kołnierzowego DN80 ze stopką.

10.3. Oznakowanie trasy sieci wodociągowej

Należy dokonać oznakowania usytuowania armatury na sieci wodociągowej za pomocą tablic informacyjnych w zakresie rodzaju uzbrojenia i średnicy przewodu wg PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych, mocowanych do stałych elementów wyposażenia terenu bądź na słupkach.

Oznaczenie trasy ułożenia sieci wodociągowej należy dokonać poprzez umieszczenie taśmy lokalizacyjnej koloru niebieskiego w wykopie w odległości ok. 40 cm od terenu.

11. Opis projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

11.1. Rury kanalizacyjne grawitacyjne

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur i kształtek kanalizacyjnych litych PVC-U szereg „S” SDR 34 SN8 o średnicy \varnothing 200x5,9mm.

Długość całkowita projektowanego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na obszarze objętym wnioskiem wynosi 74,00 m. Odcinek od projektowanej studni betonowej \varnothing 1200mm „S1” do projektowanej studni zbiorczej betonowej \varnothing 1200mm „SZ” ma długość 64,41m. Natomiast grawitacyjny odcinek kanalizacji odprowadzający ścieki ze studni rozprężnej „SR” \varnothing 1000mm do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej PVC \varnothing 200 „Si” ma długość 9,09 m.

Rurociągi kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej z obsypaniem do połowy obwodu rur ze spadkiem w kierunku studzienki odbiorczej. W przypadku rur łączonych kielichowo, pod złącza należy wykonać odpowiednie pogłębienia w podsypce. Niedopuszczalne jest kładzenie rur na podsypce tak, aby opierały się one na łączeniach. Połączenia rur kielichowe z uszczelkami gumowymi montowanymi fabrycznie np. DIN – LOCK, POWER – LOCK -

wykonywać starannie, uszczelka na całym obwodzie powinna przylegać do rowka w kielichu. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio stabilizowana przez wykonanie obsypki ochronnej, na wysokość 10 cm ponad wierzch rury. Przed wciśnięciem następnej rury jej bosy koniec posmarować płynami lub pastami powodującym zmniejszenie oporu tarcia. Nie stosować smarów, oleju i produktów pochodzących z ropy naftowej.

Włączenie proj. sieci kanalizacji grawitacyjnej do studni betonowej zbiorczej $\varnothing 1200$ mm wykonać na rzędnej 201,65 m n.p.m. Przed studnią betonowa zbiorczą $\varnothing 1200$ mm należy posadowić zasuwę miękkouszczelnioną odcinającą DN200.

Włączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej $\varnothing 200$ do istniejącej studni kanalizacyjnej Si o rzędnych 205,33/204,47 m n.p.m. należy wykonać przez kinetę studni.

Skrzyżowanie kanału grawitacyjnego z siecią gazową średniego ciśnienia gs $\varnothing 90$ zabezpieczyć rurą osłonową PVC-U typ „S” $\varnothing 315 \times 9,2$ o długości 4m. Dokładną głębokość posadowienia przewodów istniejących należy określić po ręcznym wykonaniu prac ziemnych odkrywkowych w miejscu ich lokalizacji na mapie.

Trasa przyłącza wg planu zagospodarowania terenu.

11.2. Studzienki na kanalizacji grawitacyjnej

Rozmieszczenie studzienek kanalizacyjnych wynika z branżowych przepisów prawnych i obowiązujących przepisów technicznych, warunków technicznych, układu i spadków terenu, rozmieszczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego a także z miejsc włączenia projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej $\varnothing 160$ mm nie objętych niniejszym opracowaniem. Rozstaw studni jak na projekcie zagospodarowania. Odległości między studzienkami rewizyjnymi umożliwiają wykonywanie czynności eksploatacyjnych sieci z ich wnętrza.

Studzienki kanalizacyjne S1 – S7 wykonać z tworzywa PVC $\varnothing 425$ mm z kinetami przepływowymi z włazami żeliwnymi klasy D400 o układzie i rozmieszczeniu jak na planie zagospodarowania. Studnie powinny być wykonane z rury dwuściennej karbowanej z włazem żeliwnym posadowionym na stożku odcinającym.

11.3. Rury na kanalizacji tłocznej

Do budowy projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej posłużą rury z materiału PE100RC (crack resistance) SDR17 łączone poprzez zgrzewanie o średnicy $\varnothing 90 \times 5,4$ mm. Sieć kanalizacji ciśnieniowej należy wyposażyć w przyłącz pod węża strażackiego $\varnothing 50$ mm w celu okresowego czyszczenia przewodów tłocznych

Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać przez studnię rozprężną Ø1000 posadowioną 9,0 m przed studnią Si.

Długość całkowita projektowanego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej na obszarze objętym wnioskiem wynosi 55,00 m.

Ze względu na strefę przemarzania gruntu, minimalne przykrycie kanałów przewidziano jako 1,20m mierząc od sklepienia rury do poziomu terenu. W przypadku przykrycia kanału poniżej 1,20m w celu ochrony przed zamarzaniem należy zastosować izolację termiczną przewodu poprzez zastosowanie płyt styrodurowych lub łupków dopuszczonych do stosowania na rurociągach podziemnych. Montaż termoizolacji przewodów wykonać zgodnie z normą PN-ENV 1046.

Skrzyżowanie proj. sieci kanalizacji tłocznej z kablem teletechnicznym zabezpieczyć rurą osłonową typu 160PE o długości 2m. Dokładną głębokość posadowienia przewodów istniejących należy określić po ręcznym wykonaniu prac ziemnych odkrywkowych w miejscu ich lokalizacji na mapie.

11.4. Studnia rozprężna

Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej PVCØ200 należy poprzedzić poprzez posadowienie wcześniej betonowej studni rozprężnej „SR” Ø1000, do rozpraszania energii kinetycznej wpływających ścieków. Dalej ścieki będą spływać grawitacyjnie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej Si.

11.5. Studnia pomiarowa

W celu umożliwienia pomiaru objętości przepływających ścieków przewidziano studnię pomiarową bezpośrednio za przepompownią ścieków. Zaprojektowano studnię pomiarową z kręgów betonowych Ø1200 mm, z wjazdem żeliwnym ciężkim Ø600 mm typu D400. W dnie studni należy wykonać zagłębienie o wymiarach 25x25x15cm umożliwiające odwodnienie studni. Zebrane ścieki odprowadzić do przepompowni ścieków montując wpust piwniczny DN100 z klapą zwrotną i syfonem. Wyposażenie studni stanowić będzie przepływomierz elektromagnetyczny DN80 oraz dwie zasuwy z zamknięciem miękkim DN80 połączone z kanałem tłocznym za pomocą kołnierzy żeliwnych DN90 do rur polietylenowych.

11.6. Przepompownia ścieków

Na działce 1496/1 zaprojektowano przepompownię ścieków sanitarnych, do której poprzez studnię betonową zbiorczą „SZ” Ø1200 mm z wjazdem żeliwnym o nośności D400, będą doprowadzane grawitacyjnie ścieki sanitarne z siedmiu budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych.

Teren działki przeznaczony na przepompownię ścieków zostanie ogrodzony panelem ogrodzeniowym lub siatką plecioną powlekaną. Nie dopuszcza się ogrodzenia przepompowni żywopłotem lub inną roślinnością. Teren przepompowni wraz z drogą dojazdową należy utwardzić np. geokrata.

Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do studni zbiorczej betonowej należy wykonać na rzędnej 201,65 m n.p.m..

11.7. Opis ogólny

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych w ilości orientacyjnej 0,18 l/s tj. 0,65 m³/h (w perspektywie) z terenu objętego opracowaniem projektuje się suchą przepompownię ścieków typu EDP. Z uwagi na konieczność zapewnienia nadmiaru wydajności związanego z nierównomiernością godzinową napływu w zabudowie wielorodzinnej do dalszych obliczeń przyjęto minimalną wydajność pompowni na poziomie 5,2 l/s tj. 18,72 m³/h.

Projektowana sucha przepompownia ścieków typu EDP jest przepompownią bez separacji skrutek, z suchą lokalizacją pomp zatapialnych, eliminującą zagrożenie pracowników obsługi przez gazy niebezpieczne oraz redukującą emisję odorantów.

Przepompownia typu EDP musi legitymować się aktualnym certyfikatem i znakiem CE potwierdzającym spełnienie normy PN EN: 12050 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu” wydanym przez jednostkę notyfikowaną.

Przepompownia sucha stanowi kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie składające się z prefabrykowanego zestawu technologicznego zabudowanego wraz z pompami w betonowej komorze suchej i współpracujące z zewnętrznym zbiornikiem retencyjnym, który jest elementem grawitacyjnego przewodu dopływowego o powiększonym przekroju przepływu, połączony, na jego wlocie, z grawitacyjnym przewodem dopływowym ścieków w sposób kaskadowy (kaskadowo).

Przepompownia składa się z:

1. Prefabrykowanego zestawu technologicznego wraz pomiarami zabudowanego razem z pompami w komorze suchej z PEHD
2. Zewnętrznego zbiornika retencyjnego, stanowiącego element przepompowni oraz element grawitacyjnego przewodu dopływowego o powiększonym przekroju przepływu, połączony, na jego wlocie, z grawitacyjnym przewodem dopływowym ścieków w sposób kaskadowy, który umożliwia całkowite opróżnianie zbiornika w każdym cyklu pompowania co ogranicza przestrzeń retencyjną martwą i minimalizuje powstawanie odorów
3. Studni napływowej
4. Układu sterowania i kontroli pracy przepompowni w postaci rozdzielnicy zainstalowanej w szafie ochronnej zlokalizowanej na terenie przepompowni

Podstawowe, funkcjonalne cechy projektowanej suchej przepompowni ścieków

1. Odpompowanie w każdym cyklu całej objętości zbiornika retencyjnego

2. Możliwość wykorzystania pomp dowolnych producentów w trakcie eksploatacji
3. Wykonanie z materiałów odpornych na korozję
4. Eliminacja zagrożenia gazami niebezpiecznymi
5. Eliminacja odorantów
6. Zastosowanie pomp odpornych na zablokowanie – brak konieczności separacji skrutek

Zagospodarowanie terenu przepompowni obejmuje:

1. Suchą komorę przepompowni z wyposażeniem technologicznym,
2. Studnię napływową
3. Zbiornik retencyjny
4. Poprowadzenie przewodów sterowania i zasilania
5. Utwardzenie terenu

11.8. Zasada działania projektowanej suchej przepompowni ścieków

Napływające ze zbiornika retencyjnego ścieki kierowane są do rozdzielacza zespołu pompowego zlokalizowanego w komorze technologicznej przepompowni. Rozdzielacz wyposażony jest w okno rewizyjne umożliwiające kontrolę oraz szybką rewizję i oczyszczenie.

Pomiędzy pompą i rozdzielaczem znajduje się zasuwka nożowa umożliwiająca odcięcie napływu do pompy w przypadku jej awarii. Takie rozwiązanie pozwala na demontaż uszkodzonej pompy bez konieczności wstrzymywania pracy całego obiektu. Pompy są naprzemiennie załączane po osiągnięciu odpowiedniego poziomu ścieków. Poziom ten mierzony jest przetwornikiem ciśnienia hydrostatycznego oraz zabezpieczająco presostatem kontrolującym poziom suchobiegu jak i poziom stanu alarmowego zainstalowanymi w rozdzielaczu i współpracującymi z rozdzielnicą elektryczną realizującą zadany algorytm sterowania w systemie pracy automatycznej.

Przy intensywnym napływie i przekroczeniu poziomu załączenia jednej pompy, następuje załączenie drugiej pompy. Rozdzielnica wyposażona jest w modem do komunikacji dwukierunkowej z dyspozytornią.

Projektowane zagospodarowanie terenu przewiduje wykonanie podłoża utwardzonego w pobliżu komory suchej przepompowni oraz studni napływowej zapewniającego bezpieczny dostęp dla obsługi urządzenia.

11.9. Opis szczegółowy konstrukcja i elementy przepompowni

a) Podstawowe dane techniczne:

- średnica wewnętrzna komory technologicznej $\varphi = 2\text{m}$
- głębokość całkowita komory technologicznej pompowni $H_c = \text{ok. } 5,165\text{ m}$
- pompy zatapialne przystosowane do ciągłej pracy w suchej komorze technologicznej
- parametry pracy każdej z pomp:
 - wysokość podnoszenia $H_p = 5,94\text{ m H}_2\text{O}$,

- wydajność pompy $Q_{hmax} = 5,2 \text{ l/s}$,
- moc nominalna (na wale pompy) $P_2 = 2,2 \text{ kW}$
- wolny przelot 80 mm

b) Zbiornik retencyjny.

Niezbędna retencja przepompowni:

$$V_h = Q \times 3,6 / (4 \times Z_{max} \times I) \text{ [m}^3 \text{]}$$

gdzie:

V_h - objętość retencyjna [m^3]

Q - wydajność przepompowni [l/s]

Z_{max} - maksymalna ilość załączeń pompy (10zał/h)

I - ilość pomp

$$V_h = 0,46 \text{ m}^3$$

Projektowany układ hydrauliczny wewnątrz przepompowni ma pojemność 730 l. Aby zapewnić wymaganą pojemność retencyjną zaprojektowano zewnętrzny rurowy poziomy zbiornik retencyjny DN500 o łącznej długości 2 m i pojemności $0,39 \text{ m}^3$, a także rurociągu połączeniowego DN200 o długości 0,5 m i pojemności $0,01 \text{ m}^3$. Rewizja zbiornika będzie możliwa poprzez właz typu ciężkiego DN600 oraz otwór rewizyjny w świetle przewodu, zlokalizowany w zbiorniku rozdzielczym wewnątrz komory technologicznej przepompowni. Połączenie zbiornika retencyjnego z komorą technologiczną przepompowni realizowane za pomocą rury napływowej PVC DN200, która powinna być wprowadzona do studni pod minimalnym spadkiem z zachowaniem osiowości względem tworzywowego zbiornika przepompowni. Przejście rury PVC DN200, uszczelnione łańcuchem uszczelniającym.

c) Studnia napływowa – studnia z kręgów betonowych DN1200 o głębokości retencji czynnej 0,3m i pojemności retencyjnej $0,34 \text{ m}^3$. Studnię wyposażać w filtr podwłazowy z węglem aktywnym. DN600

d) Komora technologiczna – sucha komora DN2000, wysokość $H_c = 5165$ wykonana z PEHD, sztywność min. SN8, łączenie przez spawanie ekstruzyjne, zabezpieczonego przed wyporem przez wody gruntowe. Materiał komory nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych przewidziano, jako szczelne i elastyczne. Dno zbiornika wyprofilowane ze spadkiem 1% w kierunku rzepia o średnicy 300mm i wysokości 250mm, w którym znajdować się będzie pompka do usuwania ewentualnej wody ze skroplin. Usytuowanie otworów według rysunków.

Zejsście do komory technologicznej oraz możliwość montażu i demontażu wyposażenia realizowane są przez zestaw 3 szt. włazów żeliwnych o klasie nośności D400 i wymiarach DN800 i DN600 mm,

e) rozdzielacz zespołu pompowego PEHD wykonany w technologii formowania rotacyjnego/wtrysku, wyposażony w układ odpowietrzenia zapewniający laminarny napływ ścieków do pomp oraz uchylne okno rewizyjne ze szkła typu okrętowego o wysokiej

wytrzymałości, charakteryzującego się znaczną grubością i wielowarstwową budową, spełniającego normy ISO 614 / ISO 3254 / ISO 1095. W zespole rozdzielacza zamontowane są czujniki i sygnalizatory poziomu: pomiar główny poziomu – przetwornik ciśnienia, pomiar suchobiegu i stanu alarmowego – presostat z suchym ceramicznym czujnikiem pojemnościowym. Powyższe umożliwia dokonanie inspekcji podzespołów pompowni, bez konieczności rozhermetyzowania układu oraz zatrzymania procesu pompowania

f) Armatura po stronie dopływowej do zespołu pomp głównych:

- łącznik rurowy kielichowo-kołnierzowy do rury PVC DN200, PN10 – 1 szt.
- zasuwa nożowa DN200, PN10 na dopływie do rozdzielacza zespołu pompowego – 1 szt.
- zasuwa nożowa DN100, PN10 na przewodzie dopływowym do pompy – 2 szt.
- kolano dwukołnierzowe ze stopką typu N, DN100, PN10 – 2 szt.

g) Pompy główne. Zaprojektowano zespół dwóch pomp zatapialnych w instalacji suchej pionowej, przystosowanych do ciągłej pracy w suchej komorze technologicznej, wyposażone w integralny układ chłodzenia, moc na wale $P_2 = 2,2 \text{ kW}$, zamocowane na rurociągu dopływowym za pomocą żeliwnego kolana dwukołnierzowego ze stopką typu N.

Zastosowane pompy powinny być dostarczone przez producenta z kablem zasilająco-sterowniczym o długości co najmniej 10 mb. Ochrona silnika za pomocą czujników termicznych wbudowanych w uzwojenie stojana.

Wymagane parametry pomp:

- wysokość podnoszenia $H_p = 5,165 \text{ m H}_2\text{O}$,
- wydajność pompy $Q_{h\max} = 5,2 \text{ l/s}$,

h) instalacja odpowietrzenia każdej pompy z zaworami zwrotnymi kulowymi kolanowymi

i) armatura przepompowni suchej na przewodach tłocznych:

- zawory zwrotne kulowe kolanowe posiadające certyfikat jednostki notyfikowanej potwierdzające spełnianie normy PN – EN 12050-4 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków
- zasuwy kołnierzowe krótkie DN80,
- kompensatory gumowe z obrotowymi kołnierzami DN80,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN80 w komorze pomiarowej przepompowni

j) pion tłoczny - wykonany z rur ze stali k.o. ANSI 304 DN84 (np. OH18N9, 80x2mm). Do łączenia rur zostaną użyte kołnierze nierdzewne przetłaczane z wywijką ze stali kwasoodpornej i uszczelką płaską gumową z metalową wkładką. Śruby, podkładki oraz nakrętki będą wykonane ze stali kwasoodpornej A4.

k) rurociąg tłoczny - wykonany z rur ciśnieniowych polietylenowych PE100 SDR17 (PN10)

90x5,4 łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub elektrodowe

- l) system odwodnienia pompowni z pompą zatapialną
- m) przewody wentylacyjne. Komora technologiczna pompowni wyposażona będzie w przewód wentylacji mechanicznej nawiewnej. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego WPKO-125 produkcji Tywent lub równoważne, umieszczonego w komorze suchej przepompowni. Przewód wentylacyjny z rury PVC-U (Lite) SN8 de110x3,2 należy poprowadzić po stronie zewnętrznej studni. Przejście przez ścianę studni wykonać za pomocą tulei ochronnej PS DN110 L=110mm,
- n) drabina zejściowa, zamocowana na stałe do ściany komory technologicznej, typu 350N

Drabina wykonana ze stali kwasoodpornej, szerokość stopni 300mm, wymiar wzdłużników 50x25mm, L=3300mm. Stopnie drabiny antypoślizgowe zgodne z normą PN-EN 131-1+AC:1997, PN-EN 131-2+AC:1997.

- o) szafa sterowania elektrycznego przepompowni (sterownica) zostanie dostarczona przez wykonawcę. Sterownica będzie wykonana w obudowie z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, o klasie ochrony IP 55. Szafa zostanie zainstalowana na fundamencie na terenie przepompowni. Szafa będzie zaopatrzona w zamek, odporny na zanieczyszczenia i uszkodzenia, otwierana trudnym do podrobienia kluczem. Sterownica będzie spełniać trzy podstawowe funkcje:

- sterowania przepompownią,
- alarmowania i komunikacji.

Sterownica zostanie wyposażona w stałe gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego.

Szczegółowy opis wymagań dotyczących wyposażenia i funkcji realizowanych przez sterownicę pompowni w p. 2.4.

11.10. Sterownica

Sterownica prefabrykowana, podzielona na dwa pola, składa się z zewnętrznej obudowy z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP66 oraz wewnętrznych drzwi. Na drzwiach wewnętrznych pola 2 znajduje się dla każdej z pomp, przełącznik trybu sterowania AUTO-0-RĘKA oraz lampki informujące o pracy pompy lub awarii. Ponadto umieszczono przełącznik oświetlenia terenu oraz studni, a także gniazdo 230V.

Na drzwiach wewnętrznych pola 2. znajdują się dotykowy panel operatorski, przełącznik zasilania oraz lampki informujące o stanie sygnalizatorów wibracyjnych oraz o sygnale awarii zbiorczej.

Sterownica nadzoruje proces opróżniania retencji pompowni w zależności od poziomu ścieków.

Każda z pomp może działać w następujących trybach pracy:

- automatycznym sterowanym przez sygnalizatory wibracyjne lub przetwornik ciśnienia,
- awaryjnym sterowanym przez sygnalizatory wibracyjne lub przetwornik ciśnienia,
- ręcznym,
- odstawionym.

11.10. Sterowanie automatyczne

W chwili, gdy użytkownik zmieni położenie przełącznika wyboru trybu pracy pompy na „AUTO” pracę pompy kontroluje sterownik PLC. Sterownik na podstawie wprowadzonych przez użytkownika nastaw oraz sygnałów z układu sterowania zarządza pracą pomp.

a) Sygnały wejściowe sterownika:

- Ciśnienie cieczy w pompowni – sygnał analogowy w standardzie 4-20mA opisujący aktualny poziom cieczy w studni pompowni (zmienna POZIOM wyrażona w cm). Zakres pomiarowy tego sygnału jest edytowalny z poziomu panelu operatorskiego.
- Sygnał „suchobieg” - sygnał binarny wejściowy opisujący pomiar poziomu cieczy za pomocą sygnalizatora zamontowanego tuż nad pompami. Stan niewzbudzony oznacza, że poziom cieczy jest poniżej zalecanego przez dostawcę pomp oraz powoduje natychmiastowe wyłączenie pomp, blokadę ich załączenia oraz wywołanie alarmu.
- Sygnał „przepełnienie” - sygnał binarny wejściowy opisujący pomiar poziomu cieczy za pomocą sygnalizatora zamontowanego na wysokości wlotu ścieków do pompowni. Sygnał informuje użytkownika o przepełnieniu pompowni. Pojawienie się tego sygnału powoduje wywołanie alarmu oraz załączenie wszystkich sprawnych pomp. Rozruch pomp odbywa się z zachowaniem zwłok czasowych pomiędzy rozruchami.
- Praca pompy P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy potwierdzający pracę danej pompy.
- Awaria wyłącznika różnicowoprądowego pompy P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan zabezpieczenia różnicowoprądowego danej pompy. Zadziałanie powoduje natychmiastowe wykluczenie danej pompy z pracy oraz wywołanie alarmu.
- Awaria zabezpieczenia silnikowego (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan zabezpieczenia silnikowego pompy, zadziałanie powoduje natychmiastowe wykluczenie danej pompy z pracy oraz wywołanie alarmu.
- Awaria pompy P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan zabezpieczenia danej pompy, stan zabezpieczenia termicznego tej pompy oraz wystąpienie zawilgocenia komory wewnątrz pompy. Zadziałanie choć jednego z zabezpieczeń pompy (zabezpieczenie termiczne pompy, czujnik zawilgocenia) powoduje natychmiastowe wykluczenie danej pompy z pracy oraz wywołanie alarmu.
- Sterowanie automatyczne P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan sterowania dla danej pompy. W tej pozycji pracę pompy kontroluje sterownik PLC.

- Sterowanie ręczne P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan sterowania dla danej pompy. W tej pozycji dana pompa zostaje załączona przez użytkownika.
- Poprawność zasilania 3x400V – sygnał binarny wejściowy opisujący poprawność zasilania sterownicy (prawidłową kolejność faz, symetrię napięcia). Brak tego sygnału powoduje natychmiastowe wyłączenie pomp, blokadę ich załączenia oraz wywołanie alarmu.
- Sygnał „otwarcie drzwi sterownicy” - sygnał binarny wejściowy zbiorczy opisujący stan dwóch przełączników krańcowych, które dają sygnał o otwarciu zewnętrznych drzwi szafki sterowniczej.
- Sygnał „otwarcie włazu komory pomp” - sygnał binarny wejściowy opisujący stan czujnika otwarcia włazu pompowni.

b) Sygnały wyjściowe sterownika:

- Praca pompy P1 (P2) – sygnał binarny wyjściowy ustawiany przez sterownik na podstawie porównania ustawionych poziomów załączania i sygnałów wejściowych sterownika.
- Alarm akustyczny - sygnał binarny wyjściowy ustawiany przez sterownik na podstawie analizy następujących sygnałów:
 - awaria pompy P1 (P2) – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - awaria zabezpieczenia silnikowego pompy P1 (P2) - stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - awaria wyłącznika różnicowoprądowego P1 (P2) – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - poprawność zasilania 3x400V – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - zasilanie obwodów sterowniczych – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - sygnał suchobiegu – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - sygnał przepełnienia – stan wysoki tego sygnału wywołuje alarm.
- Alarm optyczny - sygnał binarny wyjściowy ustawiany przez sterownik na podstawie tych samych sygnałów, co alarm akustyczny.
- Alarm zbiorczy - sygnał binarny wyjściowy ustawiany przez sterownik na podstawie tych samych sygnałów, co alarm akustyczny.

11.11. Sterowanie automatyczne – awaryjne

W sterowaniu automatycznym układ sterowania poddawany jest ciągłej samokontroli. W przypadku wykrycia nieprawidłowości w działaniu układu sterowania przechodzi on do awaryjnego trybu sterowania automatycznego.

a) Sterowanie awaryjne w przypadku wykrycia uszkodzenia przetwornika ciśnienia. Jeżeli nastąpi uszkodzenie przetwornika ciśnienia nastąpi przełączenie układu sterowania w tryb awaryjny, wykorzystujący do sterowania jedynie sygnalizatory wibracyjne poziomu

minimum i maksimum alarmowego. Rozruchy pomp odbywają się zgodnie z założonym algorytmem zapisanym w sterowniku.

b) Sterowanie awaryjne w przypadku wykrycia uszkodzenia sterownika programowalnego.

Jeżeli układ sterowania stwierdzi uszkodzenie sterownika programowalnego PLC natychmiast przełącza się w awaryjny tryb sterowania. Rozruchy pomp odbywają się zgodnie z założonym algorytmem: rozruch pompy P1 i P2 wykona się wg nastaw w mierniku. Wyłączenie pompy nastąpi po osiągnięciu poziomu poniżej nastawy.

Powrót ze sterowania automatycznego awaryjnego do sterowania automatycznego nastąpi samoczynnie po usunięciu awarii uszkodzonych elementów układu sterowania.

11.12. Sterowanie ręczne

W chwili, gdy użytkownik zmieni położenie przełącznika wyboru trybu pracy pompy na położenie „RĘCZNE” układ sterowania znajduje się w trybie sterowania ręcznego. Stan taki załącza pompę.

Załączenie pomp w trybie pracy ręcznej może nastąpić gdy:

- układ nie wykrył sygnału o awarii pompy (zabezpieczenie termiczne i/lub-zawilgocenie komory olejowej oraz wyłącznik różnicowoprądowy),
- jest poprawne zasilanie,
- sygnalizator wibracyjny suchobiegu zgłasza stan wysoki.

Wyłączenie pomp w trybie pracy ręcznej może nastąpić gdy:

- układ wykrył sygnał o awarii pompy (zabezpieczenie termiczne i/lub-zawilgocenie komory olejowej oraz wyłącznik różnicowoprądowy),
- nie ma poprawnego zasilania,
- sygnalizator wibracyjny suchobiegu zgłasza stan niski,
- zostanie zmieniony tryb sterowania pompowni (na automatyczny lub odstawienie – pozycja 0).

Informacja o pracy pompy w obu trybach pracy realizowana jest poprzez podświetlenie lampki oznaczonej PRACA.

11.13. Praca z agregatem

Sterownica przystosowana jest do pracy z rezerwowym źródłem zasilania, w celu uruchomienia pompowni należy ustawić przełącznik źródła zasilania w pozycję „O” (pozycja środkowa) wpiąć przewód agregatu prądotwórczego we wtyczkę odbiornikową znajdującą się po lewej stronie sterownicy. Następnie ustawić przełącznik źródła zasilania w pozycję „REZERWOWE” (przekręcić pokrętkę w prawo). Po zakończeniu pracy z agregatem prądotwórczym należy ustawić przełącznik źródła zasilania w pozycję środkową (pozycja „O”), następnie bezpiecznie odłączyć przewód agregatu.

11.14. Zasilanie energetyczne

Zasilania wymagają pompy, sterownica przepompowni, układ wentylacji oraz oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne. Zasilanie doprowadzone zostanie z miejscowej sieci energetycznej do projektowanej szafy energetycznej a z niej do sterownicy przepompowni. W przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej istnieje możliwość podłączenia przenośnego agregatu prądotwórczego.

11.15. Utwardzenie terenu, dojazd i odprowadzenie wód opadowych

Teren wokół przepompowni należy utwardzić. Nawierzchnie placu i chodniki wykonać z kostki betonowej o gr. 8 cm na zagęszczonej podsypce. Ogrodzenie wykonać z siatki ogrodzeniowej, powlekanej o wysokości 1,8m. Do wjazdu przewiduje się bramę dwuskrzydłową o szerokości 3m.

11.16. Oświetlenie

Przewiduje się oświetlenie wewnętrzne w komorze suchej przepompowni i oświetlenie zewnętrzne typu parkowego w obrębie szafy sterowniczej przepompowni. Załączenie oświetlenia wewnętrznego może odbyć się z szafy sterowniczej lub bezpośrednio z wnętrza komory suchej przepompowni.

12. Zalecenia wykonawcze do robót ziemnych

Wszelkie roboty ziemne wykonywać wg norm i przepisów obowiązujących.

Przepisy branżowe:

- Norma PN-B-10736: Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- Norma PN-EN 1610:2002 /Ap1:2007: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- Norma PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych,
- Norma: PN-B-06050:1999, Roboty ziemne,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Cobrti Instal, zeszyt 3.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Cobrti Instal, zeszyt 9,
-

13. Wykonanie wykopów

W czasie robót przygotowawczych należy wytyczyć oś i krawędzie wykopów. Wytyczenia w terenie osi kanału dokonują służby geodezyjne Wykonawcy. Przed wykonaniem wykopów w pobliżu stałych punktów geodezyjnych, należy je odpowiednio zabezpieczyć.

Studnie i rury rozmieścić w miarę możliwości wzdłuż trasy robót na poboczach lub w punktach do tego wyznaczonych. Wykopy należy rozpoczynać w miejscach lokalizacji

studzienek, zaczynając od najniżej położonych w celu umożliwienia spływu ewentualnych wód gromadzących się w wykopie.

Wykopy wykonywać jako otwarte wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, o szerokościach według PN-B-10736, jednak nie większych niż 20 centymetrów z każdej strony, licząc od krawędzi minimalnej szerokości wykopu. Wykopy o głębokości powyżej 3,0 metrów należy zabezpieczyć rozporami. W terenie niezabudowanym roboty należy prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych ze skarpami.

Wykopy pod studzienki należy wykonać w wymiarach umożliwiającym prowadzenie robót. Szerokość wykopu pod studzienkę musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia z nią rur. Dodatkowe wykopy przy studzienkach wykonać w miejscach podłączeń rur kanalizacyjnych oraz, jeśli to konieczne, minimum 0,50 metrowe w razie wykonywania innych czynności przy studzienkach. Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem (minimum 20 centymetrów).

Dla studzienki należy przewidzieć nieckę montażową, która wraz ze strefą spodnią powinna być tak przygotowana i zagęszczona, aby w okresie późniejszym wyeliminować zróżnicowane osiadanie studzienki i rurociągu.

Po montażu studzienek należy prowadzić wykopy pod przewody zaczynając od studzienek niżej położonych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie architektoniczno – budowlanym. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 centymetrów w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Zdjęcia tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie przed położeniem przewodów.

Na czas robót ziemnych należy zabezpieczyć ściany wykopów według zaleceń jak dla przewodów.

Wykopy pod rury osłonowe powinny być odpowiednio głębsze wg wyżej wymienionych zaleceń i dłuższe o około jeden metr z każdej strony na wykonanie połączeń mufowych.

Umocnienie wykonać poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odpowiednie składowisko.

Wykopy wykonywać należy mechanicznie, a w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem ręcznie pod nadzorem właściciela lub zarządcy uzbrojenia, w odległości co najmniej 1,0 metra od tego uzbrojenia, w celu dokładnej lokalizacji. Wszystkie pozostałe przewody na skrzyżowaniach z wykonywaną kanalizacją zabezpieczyć w sposób wymagany przez Administratora uzbrojenia, a w razie konieczności podwiesić lub podeprzeć w sposób

zapewniający ich eksploatację. W razie kolizji z istniejącym uzbrojeniem obsypkę wykonać jak dla przewodów nowo kładzionych.

Sieć wodociągową wraz z towarzyszącymi elementami należy układać na głębokości min. 1,4 m od sklepienia rury. Roboty należy prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych podczas prowadzenia prac w terenie zabudowanym oraz przy bliskim sąsiedztwie z istniejącą infrastrukturą podziemną.

W gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe.

Wymagana szerokość dna wykopu dla rury o średnicy 125 mm w przypadku wykopu odeskowanego 0,7 – 0,9 m, a w przypadku wykopu nieodeskowanego 0,5 – 0,7 m. W przypadkach, dla których istnieje potrzeba zachowania przestrzeni roboczej pomiędzy ścianką rury a ścianą wykopu lub jego szalunkiem, należy zachować minimalną odległość 0,25 m.

Warstwa wierzchnia humusu powinna być składowana po jednej stronie wykopu a wydobywany grunt po drugiej lub być wywieziony na odkład. Po zakończeniu budowy sieci teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

14. Montaż studzienek rewizyjnych

Studnie z tworzyw sztucznych powinny być wykonane przez producenta wg obowiązujących norm i wytycznych dotyczących tego typu elementów zgodnie z PN-EN 13598-2:2009, PN-EN 13598-1:2005. Roboty ziemne jak dla przewodów kanalizacyjnych.

Przed zamontowaniem studzienki należy sprawdzić centryczność króćca przyłączeniowego studzienki i przyłączanego odcinka rury. W razie konieczności dopasować poprzez zmianę grubości warstwy spodniej. Grunt pod studzienką powinien być dobrze zagęszczony i wyrównany do poziomu.

Zasypanie studzienek należy rozpocząć od równomiernego obsypania z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami o grubości nie większej niż 25 cm przy zagęszczaniu ręcznym, 40 cm przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne.

14. Montaż przewodów

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia, a następnie zestabilizowania w planie wszystkich punktów węzłowych (studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji technicznej. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić odcinkami zgodnie

z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Bosc końce rur należy wciskać w mufę łączącą do miejsca oznaczonego na rurze.

Przewody należy układać na podsypce uformowanej w kąt 90° . W gruncie naturalnym (rodzimym) o uziarnieniu do 40 mm, rury dwuścienne mogą być posadowione bezpośrednio na dnie wykopu, po uprzednim starannym wykonaniu łóżyska nośnego pod rurą. Grubość podsypki to 15 cm po zagęszczeniu, która powinna wynosić minimum 95% w skali SPD. Spód i boki rur podbić dobrze zagęszczonym piaskiem z dokładnym podbiciem pach.

W przypadku rur łączonych kielichowo, pod złącza należy wykonać odpowiednie pogłębienia w podsypce. Niedopuszczalne jest kładzenie rur na podsypce tak, aby opierały się one na łączeniach. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio stabilizowana przez wykonanie obsypki ochronnej, na wysokość 10 cm ponad wierzch rury.

Rury kanalizacyjne należy łączyć ze studniami za pośrednictwem gotowych przejść szczelnych osadzonych fabrycznie w studniach (zgodnie z zaleceniami producenta).

Rury osłonowe należy ułożyć z zaleceniami jak dla rur przewodowych. Rura przewodowa powinna być zaopatrzona w mufę od strony montażu w rurze osłonowej i w płozy centrujące zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta oraz w rozstawie nie większym niż 1,0 m. W trakcie montażu w rurach osłonowych nie można dopuścić, aby płozy zostały przesunięte. Po ułożeniu rur przewodowych sprawdzić centryczność ułożenia w rurze osłonowej. Zakończenia mufami wykonać wg zaleceń producenta.

Po ułożeniu przewodów z zachowaniem spadków oraz rzędnych wejść i wyjść w obrębie studzienek jak podane w części rysunkowej, należy wykonać obsypkę z gruntów sypkich (żwir, pospółka, kruszywo łamane) o uziarnieniu od 2 mm do 40 mm do wysokości górnego sklepienia rury. Obsypka powinna być wykonana z gruntu sypkiego symetrycznie, warstwami o grubości 15-20 cm starannie zagęszczanymi lekkim sprzętem, tak aby nie doszło do przemieszczenia rury.

Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne; wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,30 m. Przed rozpoczęciem zasypki należy zabezpieczyć rurę przed wypieraniem i przemieszczaniem gruntu przy zagęszczaniu. Zasypka może być wykonana przy użyciu gruntu miejscowego kategorii I lub II bez kamieni, korzeni lub gruntu nawiezonego. Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 30 centymetrów ponad górne sklepienie rury powinna być zagęszczana w 15-20 centymetrowych warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia z materiału o parametrach takich jak dla podsypki.

Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- nie zawiera cząstek większych niż dopuszczalne dla danej średnicy rury, wg producenta,
- nie jest materiałem zmrożonym,
- nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna),
- gdy wymagane jest zagęszczanie – jest materiałem podatnym.

W przypadku, gdy niedostępne są szczegółowe informacje na temat gruntu rodzimego zakłada się, że wskaźnik zagęszczenia zawiera się w granicach 91% do 97% określony SPD.

Również w przypadku skrzyżowań z elementami istniejącego uzbrojenia, ich obsypkę należy wykonywać jak dla przewodów nowo kładzionych.

Prace w obrębie istniejących przewodów należy prowadzić pod nadzorem właścicieli lub zarządcy sieci oraz należy je oznaczyć taśmami ostrzegawczymi na wierzchniej części.

Realizacja zasypu kanalizacji sanitarnej przebiegać będzie w kolejnych, następujących po sobie etapach:

- wykonanie obsypki rur, z wyłączeniem odcinków na złączach;
- wykonanie próby szczelności złącz,
- wykonanie warstwy ochronnej w miejscach złącz,
- zasypywanie wykopu gruntem rodzimym (z zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór).

Przy wykonywaniu zasypki rury możliwe jest zagęszczanie gruntu mechaniczne z wykorzystaniem odłożonej w trakcie wykonywania wykopu warstwy humusu, jako warstwę wierzchnią.

Po wykonaniu obsypki wykopy zasypywać gruntem jak dla zasypki warstwami o grubości do 15 cm, jednocześnie od dołu demontując oszalowanie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne.

15. Próba szczelności przewodu wodociągowego

Po wykonaniu sieci wodociągowej należy przed zasypyaniem rurociągu przeprowadzić próby szczelności jako **próby ciśnieniowe wg normy PN-EN 805: 2002**.

Przed ułożeniem rur wodociągowych w wykopie należy odpowiednio przygotować podłoże, stąd dopuszcza się posadowienie rur bezpośrednio na wyrównanych podłożu rodzimym z wyprofilowanym dnem na tzw. łożysko rury – w przypadku występowania gruntów suchych piaszczystych (tj. piaski drobne, średnie i grube), wykonanie podsypki z zagęszczonego piasku o grubości min. 10 cm – gdy dno wykopu stanowią piaski pylaste i grunty spoiste, wymianie gruntu na zagęszczony piasek – w przypadku gruntów o niskiej nośności (tj. muły i torfy) o

niezbyt głębokim zaleganiu, a w przypadku głębokiego zalegania gruntów niestabilnych – należy wykonać wzmocnienie podłoża poprzez płytę betonową i żelbetową z ułożeniem na niej zagęszczonego podłoża z piasku o grubości min. 10 cm. Układane odcinki przewodów należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem. Do wykonania sieci wodociągowej przewidziano rury PE łączone poprzez zgrzewanie.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres minimum 30 min, podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1 MPa (10bar). Badanie powinno być przeprowadzone w takich warunkach, aby przewód nie był następcznie uszkodzony oraz aby temperatura na powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C, a temperatura wody nie więcej niż 20°C. Jednocześnie przewód nie może być zanieczyszczony od wewnątrz. W czasie przeprowadzenia badania powinien być możliwy ze wszystkich stron dostęp do złączy.

Zasuwy nie mogą stanowić zamknięć badanego odcinka – powinny pozostać w położeniu całkowicie otwartym, końce badanego odcinka powinny być zamknięte przy pomocy odpowiednich zaślepień z uszczelnieniem.

Przed oddaniem sieci wodociągowej do użytkowania należy przeprowadzić płukanie i w razie potrzeby dezynfekcję oraz bezwzględnie badanie wody w zakresie przydatności do spożycia pod względem fizyko – chemicznym i bakteriologicznym przez akredytowane laboratorium – tylko wówczas sieć wodociągowa może zostać oddana do eksploatacji.

Należy oznakować usytuowanie armatury na sieci wodociągowej za pomocą tablic informacyjnych w zakresie rodzaju uzbrojenia i średnicy przewodu mocowanych do stałych elementów wyposażenia terenu bądź na słupkach. Oznaczenie trasy ułożenia sieci wodociągowej należy dokonać poprzez umieszczenie taśmy lokalizacyjnej koloru niebieskiego w wykopie w odległości około 40 cm od terenu.

Po zakończeniu prac ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

16. Próba szczelności przewodu grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej

16.1. Próba szczelności na eksfiltrację:

Próbie należy prowadzić odcinkami, a cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki. Próbie należy prowadzić w wykopie odwodnionym.

Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach, po czym sprawdzić ewentualny ubytek wody w studzience górnej.

Czas próby wynosi:

30 min – dla odcinka przewodu do 50m,

60 min – dla odcinka przewodu powyżej 50m.

16.2 Próba szczelności na infiltrację

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tzn. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji i infiltracji.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.

17. Próba szczelności przewodu tłocznego kanalizacji sanitarnej

Szczelność przewodu podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej powinno gwarantować utrzymanie próbnego ciśnienia przez 30 min. Wartość ciśnienia próbnego powinna wynosić 1,5 – krotność ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa.

Badanie powinno być przeprowadzone w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura na powierzchni zewnętrznej przewodu nie wynosiła mniej niż 20°C. Jednocześnie przewód nie może być zanieczyszczony od zewnątrz. W czasie prowadzenia badania powinien być możliwy ze wszystkich stron dostęp do złączy.

Zasuwy nie mogą stanowić zamknięć badanego odcinka – powinny pozostać w położeniu całkowicie otwartym, a końce badanego odcinka zamknięte przy pomocy odpowiednich zaślepień z uszczelnieniem.

18. Odwodnienie wykopów

W przypadku występowania wód gruntowych, zastosowane będzie odwodnienie wykopów przy użyciu igłofiltrów (w gruntach luźnych i wysokim poziomie wód gruntowych), poprzez odprowadzenie wody po dnie wykopu do miejsc niższych lub poprzez rowek wzdłuż ściany do studzienki zbiorczej (w gruntach ścisłych i mało nawodnionych). Woda pochodząca z odwodnienia wykopów w czasie prowadzenia prac montażowych nie odbiega od jakości wód płynących w pobliskich ciekach powierzchniowych, stąd wody z ewentualnych odwodnień będą odprowadzane do wód powierzchniowych w niezmienionym stanie i składzie, nie zakłócając w ten sposób gospodarki gruntowo-wodnej terenów sąsiednich.

19. Uwagi końcowe

- wszystkie użyte materiały i podłączone urządzenia powinny mieć certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- technologia i materiały użyte do budowy sieci wodociągowej łącznie z uszczelnieniami połączeń powinny spełniać wymogi Państwowego Zakładu Higieny oraz posiadać niezbędne aprobaty techniczne świadectwa i certyfikaty dopuszczające do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się przy temperaturze w zakresie 5-30°C, ze względu na kruchość materiału i możliwie w związku z tym uszkodzenia
- magazynowane na terenie budowy rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych, stąd dłuższe magazynowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych bądź pod zadaszeniem
- rzędne terenu oznaczone na profilach podłużnych nie stanowią niwelacji terenu, rzędne należy zweryfikować na budowie
- przed przystąpieniem do wykonywania właściwego wykopu należy zdjąć 30-50 cm wierzchnią warstwę humusu na odkład do wykorzystania po zasypaniu wykopu
- przed przystąpieniem do robót związanych z włączeniem do sieci istniejącej należy odkryć ręcznie elementy istniejącej infrastruktury podziemnej
- przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych elementów uzbrojeniach terenu do istniejących elementów w terenie, prace ziemne należy wykonać ręcznie i bezwzględnie pod nadzorem użytkownika sieci
- przy zmianie kierunku prowadzenia przewodów ciśnieniowych (wodociągowych), w tym węzłach z trójnikami i zasuwami należy zabudować bloki oporowe
- wszelkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przy zachowaniu przepisów BHP
- przed zasypaniem przeprowadzić odbiór techniczny
- przed zasypaniem przewodu wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej uprawnionemu geodecie.

Projektant:
mgr inż. Jerzy Grąd
nr upr. PDK/0199/POOS/10

**PROJEKT TECHNICZNY
GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
(OPINIA GEOTECHNICZNA)**

Nazwa obiektu budowlanego:

**ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I BUDOWA SIECI KANALIZACJI
SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DO SIEDMIU BUDYNKÓW
MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE
SZEREGOWEJ**

Inwestor: Anna Kosior
ul. Iwonicka 50A/2
35-505 Rzeszów

Adres Inwestycji: Rzeszów, ul. Sikorskiego
dz. nr ew. 1496/1, 1493/7, 1492/7
obręb: 210 BIAŁA
jedm. ew. 186301_1 Rzeszów

Projektant sporządzający informację:

inż. Władysław Jagiełło
nr upr. 220/70
35-303 Rzeszów
al. Niepodległości 13/35

KWIECIEŃ 2023r.

Spis treści

1. Kategoria geotechniczna projektowanego obiektu
2. Projektowane odwodnienia budowlane
3. Ocena przydatności gruntów stosowanych w budowlach ziemnych
4. Bariery i ekrany uszczelniające
5. Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego
1. Wzajemne oddziaływanie obiektów budowlanych i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektów budowlanych z obiektami sąsiadującymi
 - 6.1. Oddziaływanie obiektów i podłoża w fazie budowy
 - 6.2. Oddziaływanie obiektów i podłoża w fazie eksploatacji
 - 6.3. Oddziaływanie obiektów projektowanego i obiektów sąsiadujących
6. Ocena stateczności zboczy, skarp wykopów i nasypów
7. Zastosowane metody wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów. Ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektów budowlanych
9. Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i doboru metody oczyszczania gruntów

1. Kategoria geotechniczna projektowanego obiektu

Projektowany obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej na podstawie

jednorodnego morfologicznie przekroju przez warstwy nośne. Stwierdzono występowanie prostych warunków gruntowych.

2. Projektowane odwodnienia budowlane

Nie projektowano odwodnień budowlanych.

3. Ocena przydatności gruntów stosowanych w budowlach ziemnych

Nie projektowano budowli ziemnych. Zasyпки oraz podbudowę wykonać z pospółki zagęszczonej mechanicznie.

4. Bariery i ekrany uszczelniające

Nie projektowano barier i ekranów uszczelniających.

5. Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego

Nie dotyczy projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej.

6. Wzajemne oddziaływanie obiektów budowlanych i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektów budowlanych z obiektami sąsiadującymi

6.1. Oddziaływanie obiektów i podłoża w fazie budowy

W normalnych, istniejących warunkach (sezon wiosenno - jesienny), występujące w podłożu projektowanej inwestycji grunty nie powinny oddziaływać na projektowany obiekt.

6.2. Oddziaływanie obiektów i podłoża w fazie eksploatacji

W fazie eksploatacji projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nie przewiduje się dodatkowych rodzajów wzajemnego oddziaływania.

6.3. Oddziaływanie obiektów projektowanego i obiektów sąsiadujących

Nie przewiduje się oddziaływań obiektów projektowanych na istniejące obiekty sąsiadujące.

7. Ocena stateczności zboczy, skarp wykopów i nasypów

Nie projektowano zboczy, skarp wykopów i nasypów.

8. Zastosowane metody wzmacniania podłoża gruntowego stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów

Nie projektowano zboczy, skarp wykopów i nasypów.

9. Ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektów budowlanych

Projektowana rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nie wpłynie na wody gruntowe. Biorąc pod uwagę, głębokość występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej i możliwe jej wahania, można stwierdzić, że woda gruntowa na badanym terenie inwestycji nie będzie utrudniać prac ziemnych i instalacyjnych oraz nie będzie utrudniać późniejszej eksploatacji instalacji. Woda gruntowa nie wpłynie znacząco na nośność gruntu.

10. Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i doboru metody oczyszczania gruntów.

Projektowana rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w trakcie realizacji i eksploatacji nie będzie powodowała zanieczyszczenia podłoża gruntowego.

Projektant:
inż. Władysław Jagiełło
nr upr. 220/70

PROJEKT GEOTECHNICZNY

Nazwa obiektu budowlanego:

- ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
- BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ
Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DO SIEDMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
JEDNORODZINNYCH DWULOKAŁOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ

Adres Inwestycji: Rzeszów, ul. Sikorskiego
dz. nr ew. 1496/1, 1493/7, 1492/7
obręb 210 Biała

Inwestor: P. Anna Kosior
zam. ul. Iwonicka 50A/2
35-505 Rzeszów

Projektant sporządzający informację:

mgr inż. Jerzy Grad
nr upr. PDK/0199/POOS/10
35-513 Rzeszów
ul. Raginisa 2/48

kwiecień 2023r.

SPIS TREŚCI

WSTĘP

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE
2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH
4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU
5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO
6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI
7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW
8. OKREŚLENIE BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH
9. ODDZIAŁYWANIA WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT I SPOSOBY ZAPOBIEGANIA ICH NEGATYWNYM SKUTKOM
10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU ORAZ OBIEKTÓW I TERENÓW Z NIM SĄSIADUJĄCYCH

WSTĘP

Przedmiotowy projekt geotechniczny opracowano w celu określenia geotechnicznych warunków posadowienia projektowanych obiektów budowlanych: rozbudowa sieci wodociągowej i budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków do siedmiu budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych w zabudowie szeregowej na działkach nr ew. 1496/1, 1493/7, 1492/7, położonych przy ulicy Sikorskiego w Rzeszowie. Podstawą opracowania jest Dokumentacja badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo – wodne w miejscu posadowienia projektowanego obiektu,

Przedmiotowy projekt sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz w oparciu o normy branżowe:

- PN - EN 1997-1. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN - EN 1997-2. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania Ogólne
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-S-02205:1998 Drogi Samochodowe. Roboty Ziemne. Wymagania i Badania.

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Na badanym terenie nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy wyprowadzić w oparciu o wartości charakterystyczne ustalone w załączniku nr 5 do Dokumentacji badań podłoża gruntowego, korelując je z częściowymi współczynnikami bezpieczeństwa γ_M określonymi w Załączniku A do normy PN - EN 1997-1. Eurokod 7 – „Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne”.

3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa w zależności od wybranego podejścia obliczeniowego należy stosować zgodnie z Załącznikiem B normy PN - EN 1997-1, przyjmując ich wartości określone w Załączniku A do w/w normy.

4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Panujące w podłożu gruntowym warunki nie będą wywierały niekorzystnego wpływu na projektowany obiekt. Planowany sposób i głębokość posadowienia oraz rodzaj zalegających w podłożu gruntów nie stwarza zagrożenia wystąpienia zjawiska ich pęcznienia pod projektowym obiektem liniowym.

5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model obliczeniowy pracy podłoża przy sprawdzaniu jego oporu granicznego pod fundamentem wg PN-EN 1997-1, w przypadku posadowienia projektowanego obiektu w gruntach drobnoziarnistych (spoistych) należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak również „bez odpływu”, natomiast w gruntach gruboziarnistych (niespoistych) w warunkach „z odpływem”.

6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI

Nośność i osiadania podłoża gruntowego przy użyciu metod obliczeniowych zawartych w normach branżowych /PN-EN 1997-1 Eurokod 7 – „Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne” lub PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych/.

7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW Niezbędnymi

danymi do zaprojektowania obiektu liniowego są: wyrażone liczbowo właściwości geotechniczne podłoża gruntowego oraz panujące w jego obrębie warunki wodne, określone w Dokumentacji badań podłoża gruntowego stanowiącej załącznik do niniejszego projektu geotechnicznego.

8. OKREŚLENIE BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH

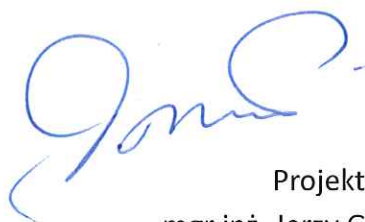
Roboty ziemne wykonać należy zgodnie z normą PN-B-06050

9. ODDZIAŁYWANIA WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT I SPOSOBY ZAPOBIEGANIA ICH NEGATYWNYM SKUTKOM

Nie przewiduje się istotnego oddziaływania wody gruntowej na obiekt.

10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU ORAZ OBIEKTÓW I TERENÓW Z NIM SĄSIADUJĄCYCH

Monitoring tego typu obiektu polega na okresowych przeglądach technicznych i obserwacji elementów jego konstrukcji pod kątem pojawienia się ich uszkodzeń (osiadań studzienek, Zasów, hydrantów). Częstotliwość oraz zakres wykonywania przeglądów powinny zostać określone zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa budowlanego, z uwzględnieniem rodzaju i przeznaczenia projektowanego obiektu.



Projektant:

mgr inż. Jerzy Grad

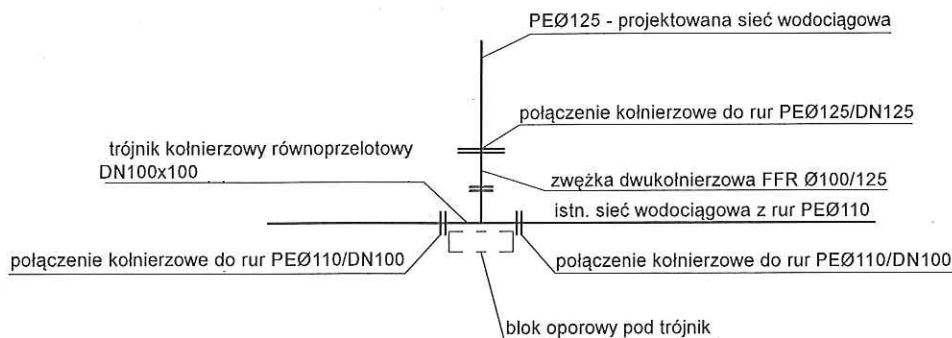
nr upr. PDK/0199/POOS/10



SCHEMATY MONTAŻOWE

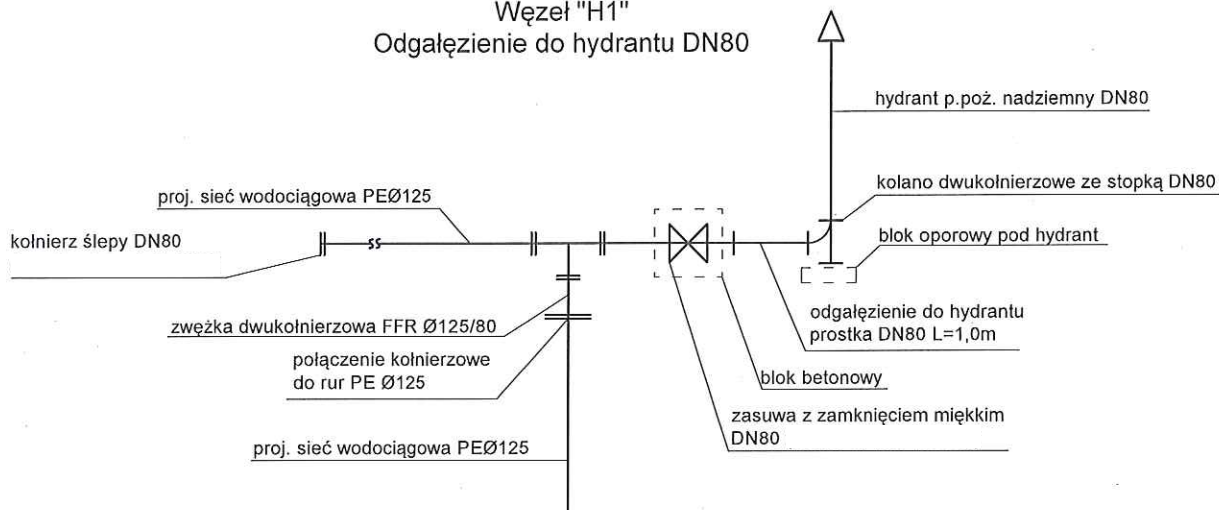
Węzeł "W"

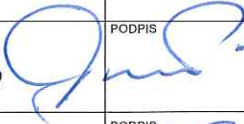

Schemat włączenia projektowanej sieci wodociągowej DN125 do istniejącej sieci wodociągowej DN110



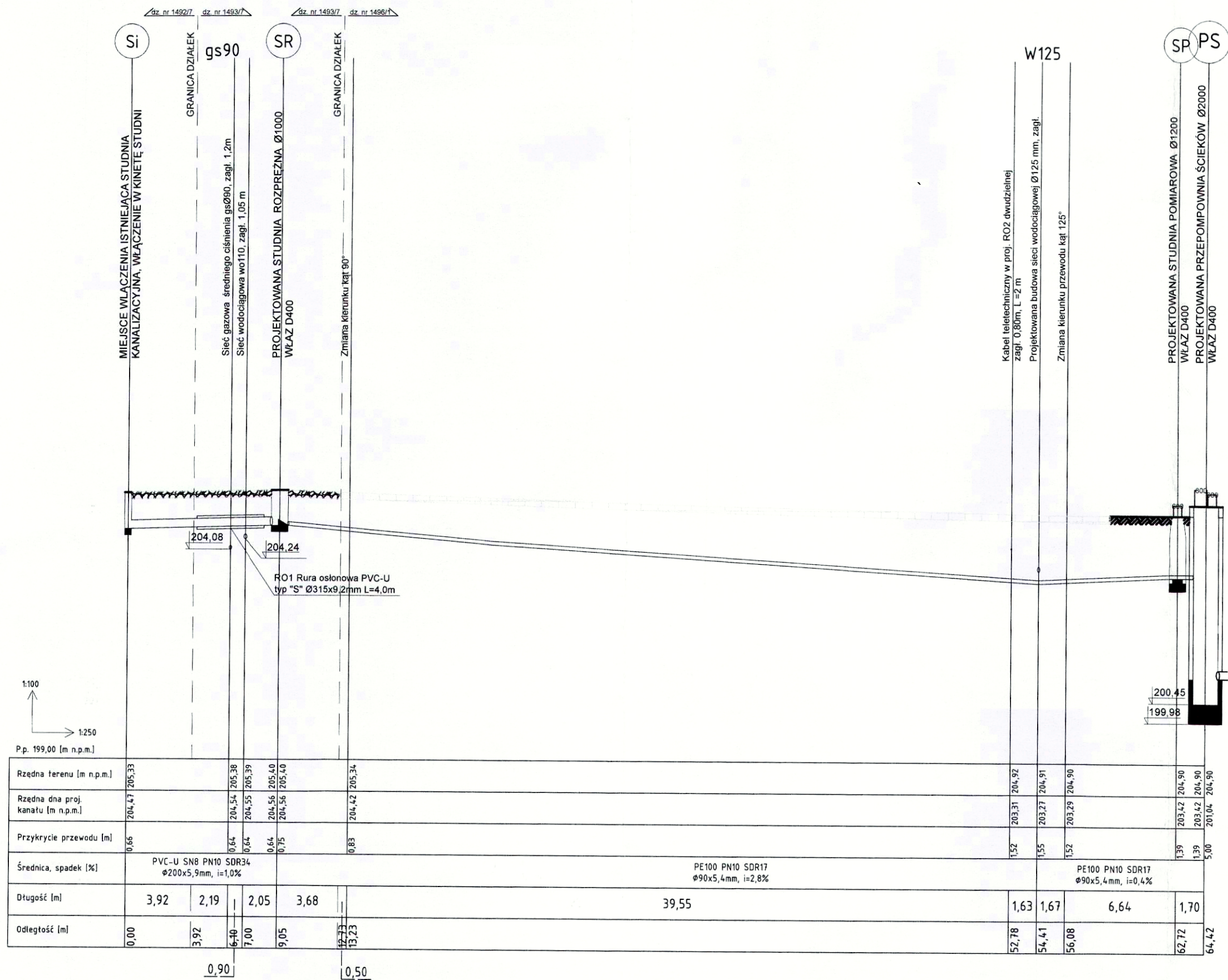
Węzeł "H1"

Odgańlenie do hydrantu DN80



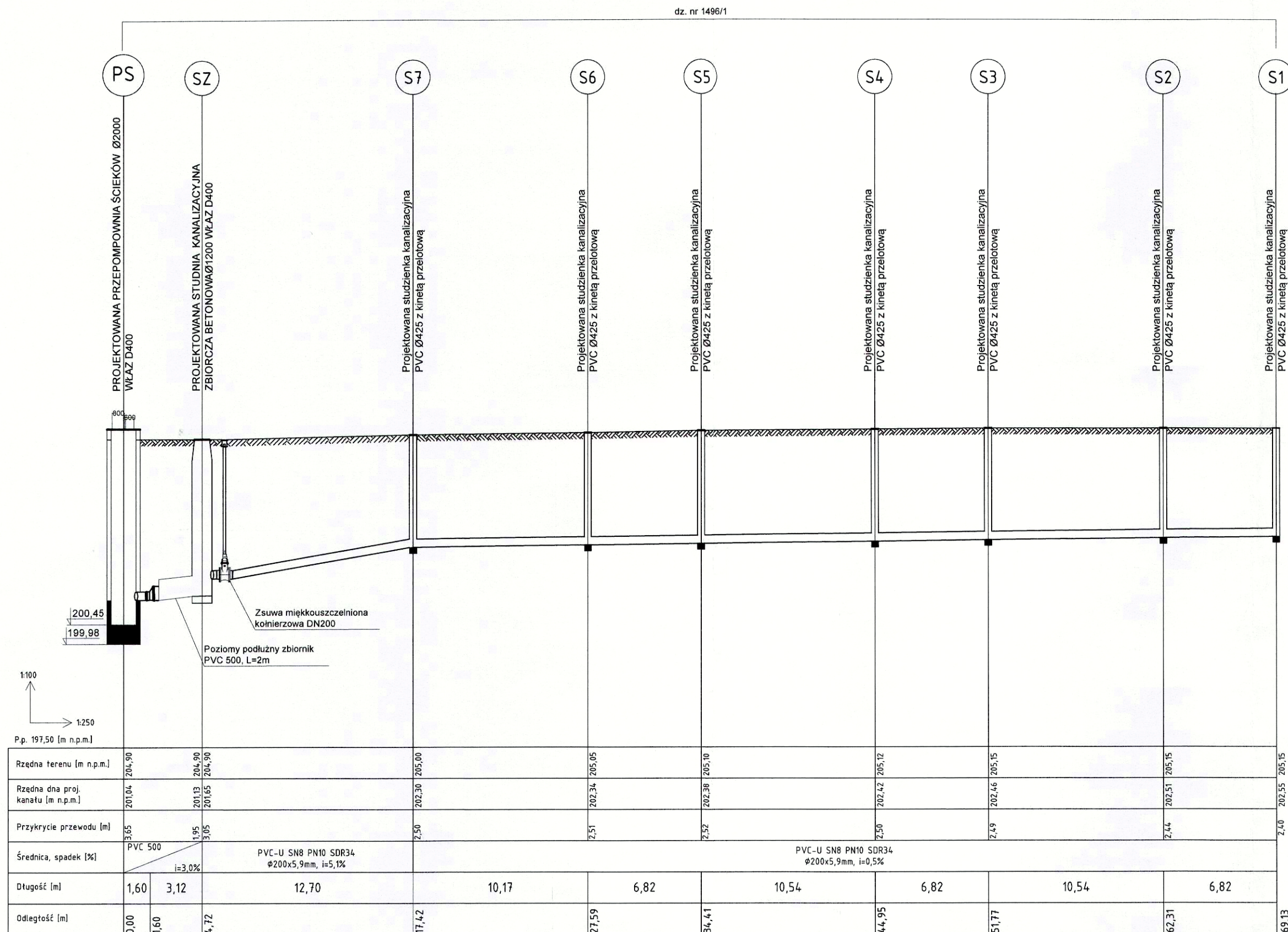
TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT TECHNICZNY ROZBUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ DO SIĘDMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ		
	INWESTOR Anna Kosior ul. Iwonicka 50A/2 35 - 505 Rzeszów		
ADRES INWESTYCJI	NR EWID. DZIAŁKI:	OBREB EWIDENCYJNY:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:
	1496/1, 1493/7, 1492/7, 1493/4	210 BIAŁA	186304_1 RZESZÓW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	USŁUGI PROJEKTOWE WITOLD SZEMRAJ 35-001 Rzeszów, ul. Piłsudskiego 40/19 tel. 665 288 323		
BRANŻA	FORMAT RYS.	NR RYS.	DATA
	A3+	W2	06.2023r.
SANITARNA	PROJEKTANT		
	OPRACOWANIE SPRACOWUJĄCY		
	OPRACOWANIE		
TYTUŁ RYSUNKU			
SCHEMATY MONTAŻOWE			

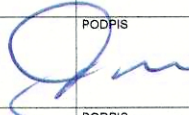

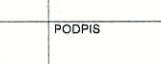
PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI
KANALIZACJI TŁOCZNEJ "PS" - "Si"
SKALA 1:100/250



TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT TECHNICZNY ROZBUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ DO SIĘDMU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ		
INWESTOR	Anna Kosior ul. Iwonicka 50A/2 35 - 505 Rzeszów		
ADRES INWESTYCJI	NR EWID. DZIAŁKI: 1496/1, 1493/7, 1492/7, 1493/4	OBREB EWIDENCYJNY: 210 BIAŁA	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 186304_1 RZESZÓW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	USŁUGI PROJEKTOWE WITOLD SZEMRAJ 35-001 Rzeszów, ul. Piłsudskiego 40/19 tel. 665 288 323		
BRANŻA	FORMAT RYS. A3+	NR RYS. K1	DATA 04.2023r
SANITARNA	PROJEKTANT	mgr inż. Jerzy Grad nr upr. PDK/0199/P005/10	
	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Henryk Wątek nr upr. PDK/IS/0818/02	
	OPRACOWANIE	inż. Zuzanna Stańko	
TYTUŁ RYSUNKU PROFIL PODŁUŻNY ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ			

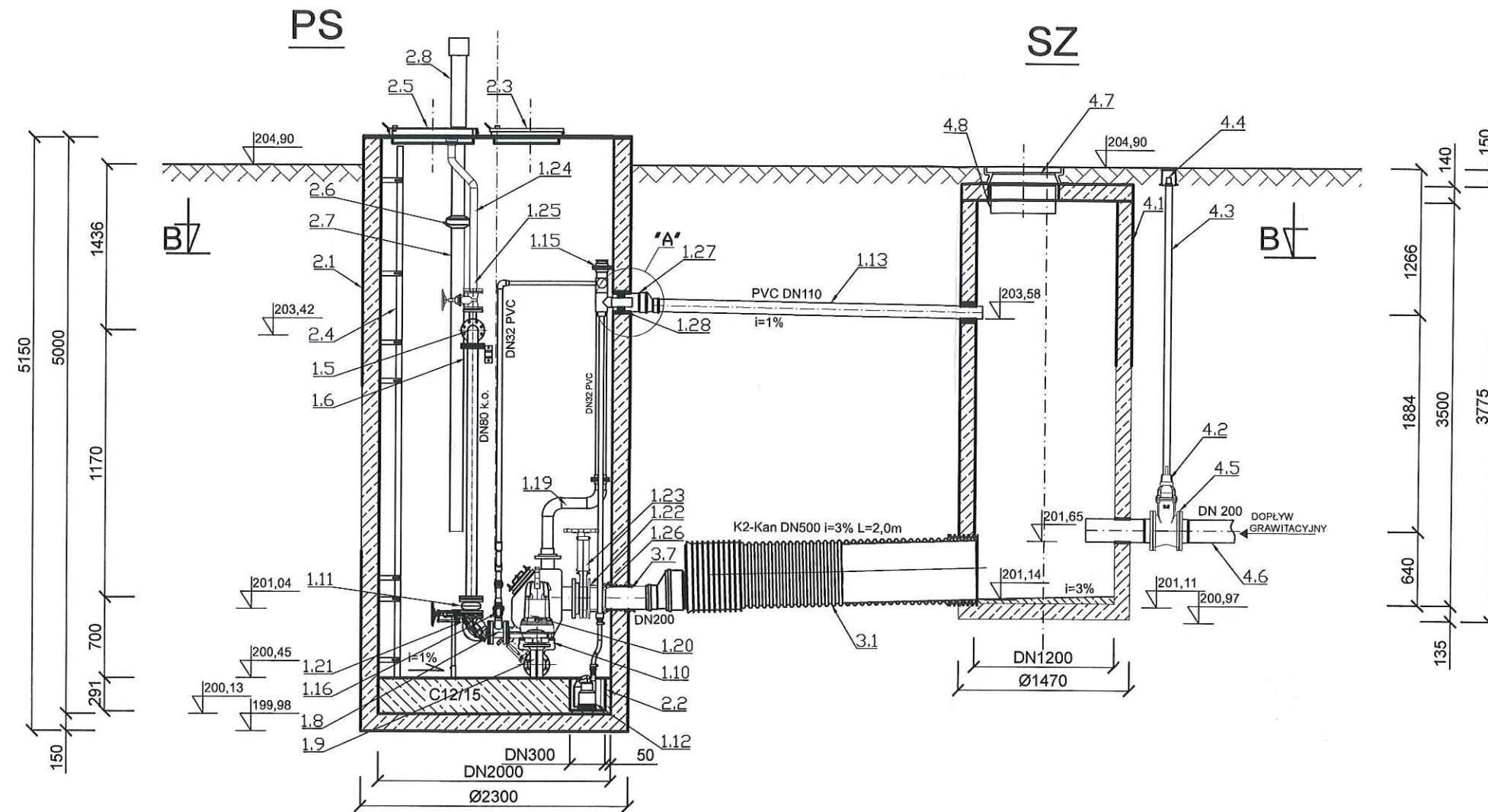
PROFIL PODŁUŻNY BUDOWY SIECI
KANALIZACJI SANITARNEJ "SI"- "PS"
SKALA 1:100/250



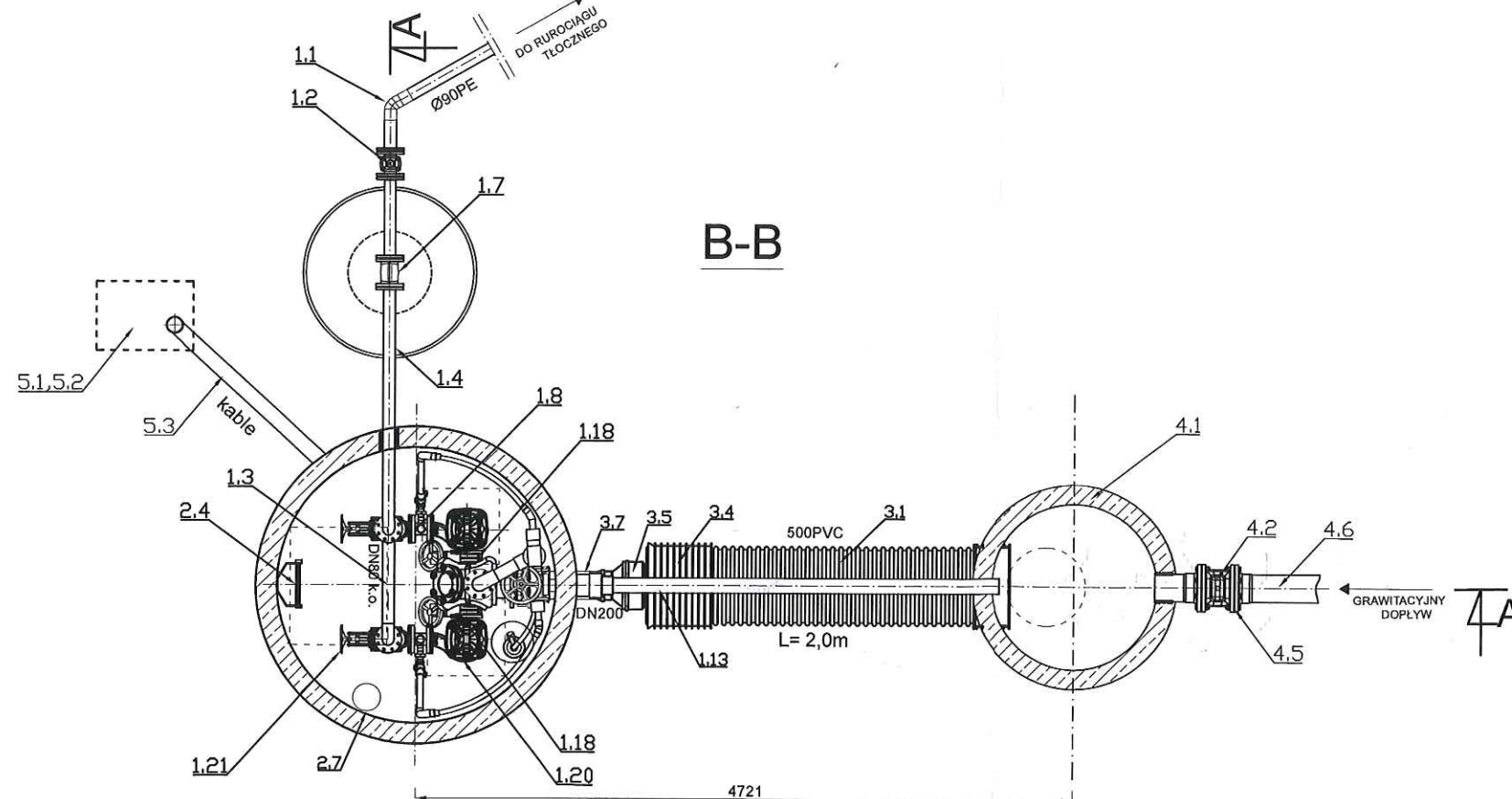
TYTUŁ PROJEKTU	ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DO SIĘDMIU BUDYNKÓW MIESZKAŁNYCH JEDNORODZINNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ			
	INWESTOR Anna Kosior ul. Iwonicka 50A/2 35 – 505 Rzeszów			
ADRES INWESTYCJI	NR EWID. DZIAŁKI:	OBREB EWIDENCYJNY:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	
	1496/1, 1493/7, 1492/7	210 BIAŁA	186304_1 RZESZÓW	
JEŃSTWA PROJEKTOWA	USŁUGI PROJEKTOWE WITOLD SZEMRAJ 35-001 Rzeszów, ul. Piłsudskiego 40/19 tel. 665 288 323			
BRANŻA	FORMAT RYS.	NR RYS.	DATA	SKALA
	A3+	K2	04.2023r	1:100/250
SANITARNA PRACOWNIK OPRACOWANIE	PROJEKTANT		 PODPIS	
	PRACOWNIK		 PODPIS	
	OPRACOWANIE		 PODPIS	
TYTUŁ RYSUNKU PROFIL PODŁUŻNY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ				

PRZEPOMPOWNIA SUCHA BUDOWLANA 1:50

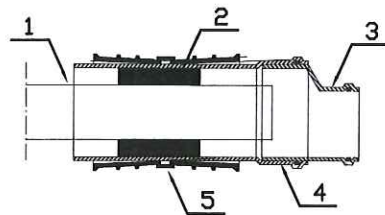
A-A



B-B



Szczegół "A"



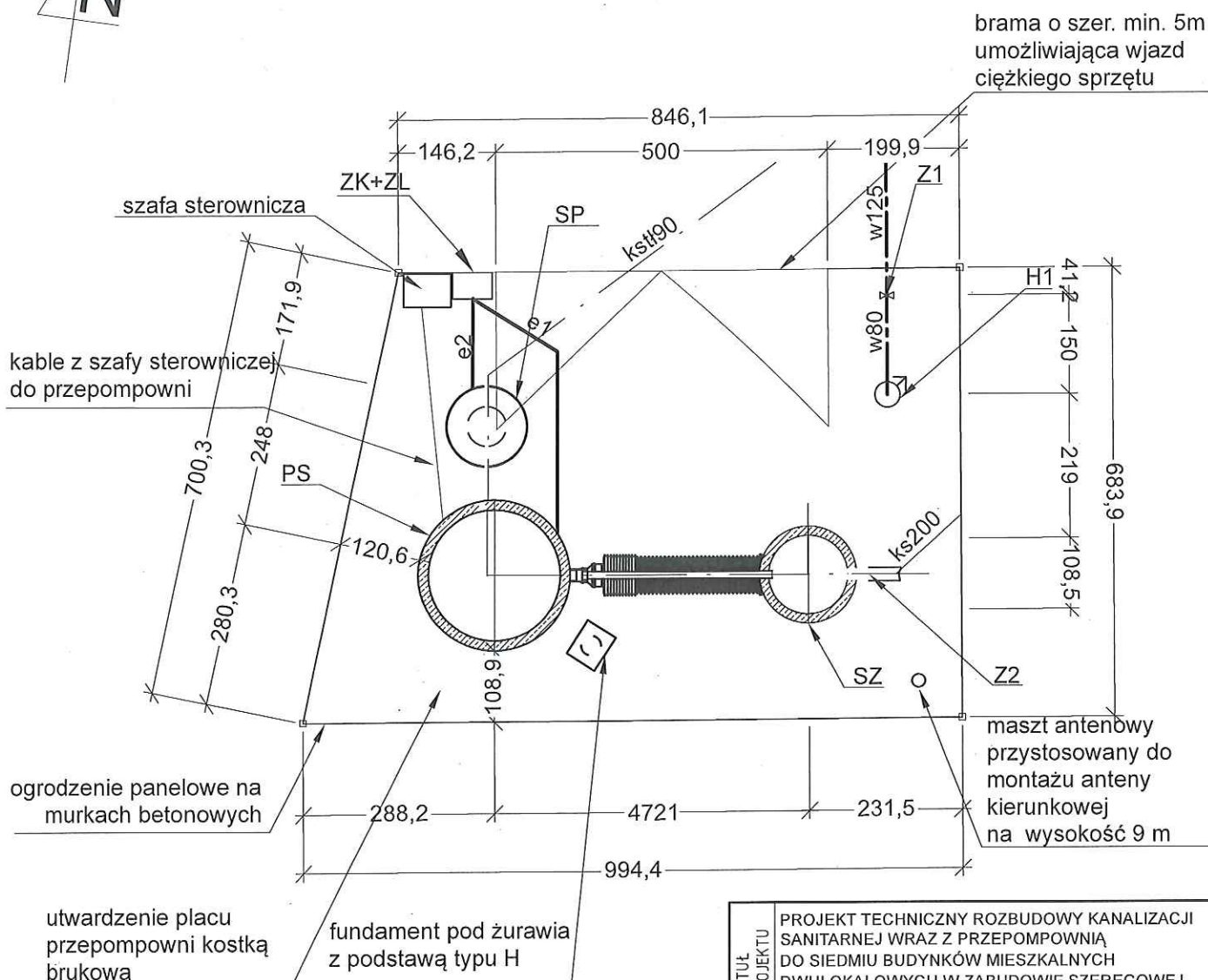
1. Rura DN90
2. Uszczelnienie łącznikowe
3. Redukcja DN160/DN110
4. Rura DN160
5. Tuleja ochronna

EDP 03 DN2000.PEHD.200.80.80		
OBIEKT	NR	NAZWA ELEMENTU
PRZEPOMPOWNIWA EDP		
1	1.1	Rura PE90 SDR17 90x5,4
	1.2	Zasuwa miękkouszczelniająca DN80
	1.3	Trójnik 2xDN80/DN80
	1.4	Rura DN80 k.o.
	1.5	Kolano 90 DN80
	1.6	Pion tłoczny DN80
	1.7	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80
	1.8	Zespół trójnika
	1.9	Kolano dwukolnierzowe ze stopą typu N, DN100
	1.10	Zbiornik rozdzielczy PEHD
	1.11	Łącznik amortyzacyjny kolnierzowy DN80
	1.12	Pompka odwadniająca
	1.13	Odpowietrzenie PVC DN110 SN8
	1.14	-----
	1.15	System odpowietrzający
	1.16	Zawór zwrotny DN32
	1.17	Wylot spustowy
	1.18	Zasuwa nożowa DN100
1.19	Rura odpowietrzająca DN90	
1.20	Pompa	
1.21	Zawór zwrotny DN80	
1.22	Kolnierz zaciskowy do rury PVC DN200	
1.23	Zasuwa nożowa DN200	
1.24	Złącze do płukania	
1.25	Zasuwa klinowa DN50	
1.26	Rura DN32 PVC do pompki odwadniającej	
1.27	Odpowietrzenie PVC DN160 SN8	
1.28	Uszczelnienie typu łącznikowego	
SUCHA KOMORA PRZEPOMPOWNI		
2	2.1	Zbiornik przepompowni DN2000
	2.2	Studzienka DN300
	2.3	Właz nierdzewny 600x600
	2.4	Drabina
	2.5	Właz nierdzewny 800x800
	2.6	Wentylator nawiewny DN100
	2.7	Rura wentylacyjna DN100
	2.8	Kominek wentylacyjny DN100
ZBIORNIK RETENCYJNY		
3	3.1	Rura K2-Kan DN500, L=2 m
	3.2	-----
	3.3	-----
	3.4	Redukcja rury korugowanej K2-Kan BK/KG DN500/DN315
	3.5	Redukcja kanalizacji zewnętrznej PP DN315/DN200
	3.6	-----
	3.7	Rura PVC DN200 SN8
STUDNIA NAPŁYWOWA		
4	4.1	Studnia beton, DN1200
	4.2	Zasuwa miękkouszczelniona kolnierzowa DN200
	4.3	Sztzyca do zasuw z obudową
	4.4	Skrzynka do zasuw DN200
	4.5	Króciec FW DN200
	4.6	Przewód grawitacyjny DN200
5	5.1	Fundament pod szafę sterowniczą
	5.2	Szafa sterownicza
	5.3	Rura na kable PVC D110
	5.4	Fundament pod żurawia z podstawą typu H

TYTUŁ PROJEKTU	ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DO SIĘDMU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ		
	INWESTOR	Anna Kosior ul. Iwonicza 50A/2 35 - 505 Rzeszów	
ADRES INWESTYCJI	NR EWID. DZIAŁKI:	OBREB EWIDENCYJNY:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:
	1496/1, 1493/7, 1492/7	210 BIAŁA	186304_1 RZESZÓW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	USŁUGI PROJEKTOWE WITOLD SZEMRAJ 35-001 Rzeszów, ul. Piłsudskiego 40/19 tel. 665 288 323		
BRANŻA	FORMAT RYS.	NR RYS.	DATA
	A3+	K6	04.2023r
SANITARNIA	SKALA		1:50
	PROJEKTANT	mgr inż. Jerzy Grad nr upr. PDK/0199/P005/10	
	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Henryk Wątek nr upr. PDK/IS/0818/02	
	OPRACOWANIE	inż. Zuzanna Stańko	
		PODPIS	
		PODPIS	
		PODPIS	

TYTUŁ RYSUNKU			
PRZEPOMPOWNIA SUCHA EDP 03 DN2000.PEHD.200.80.80			

SCHEMAT MONTAŻOWY SUCHEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

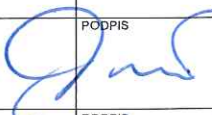



LEGENDA:

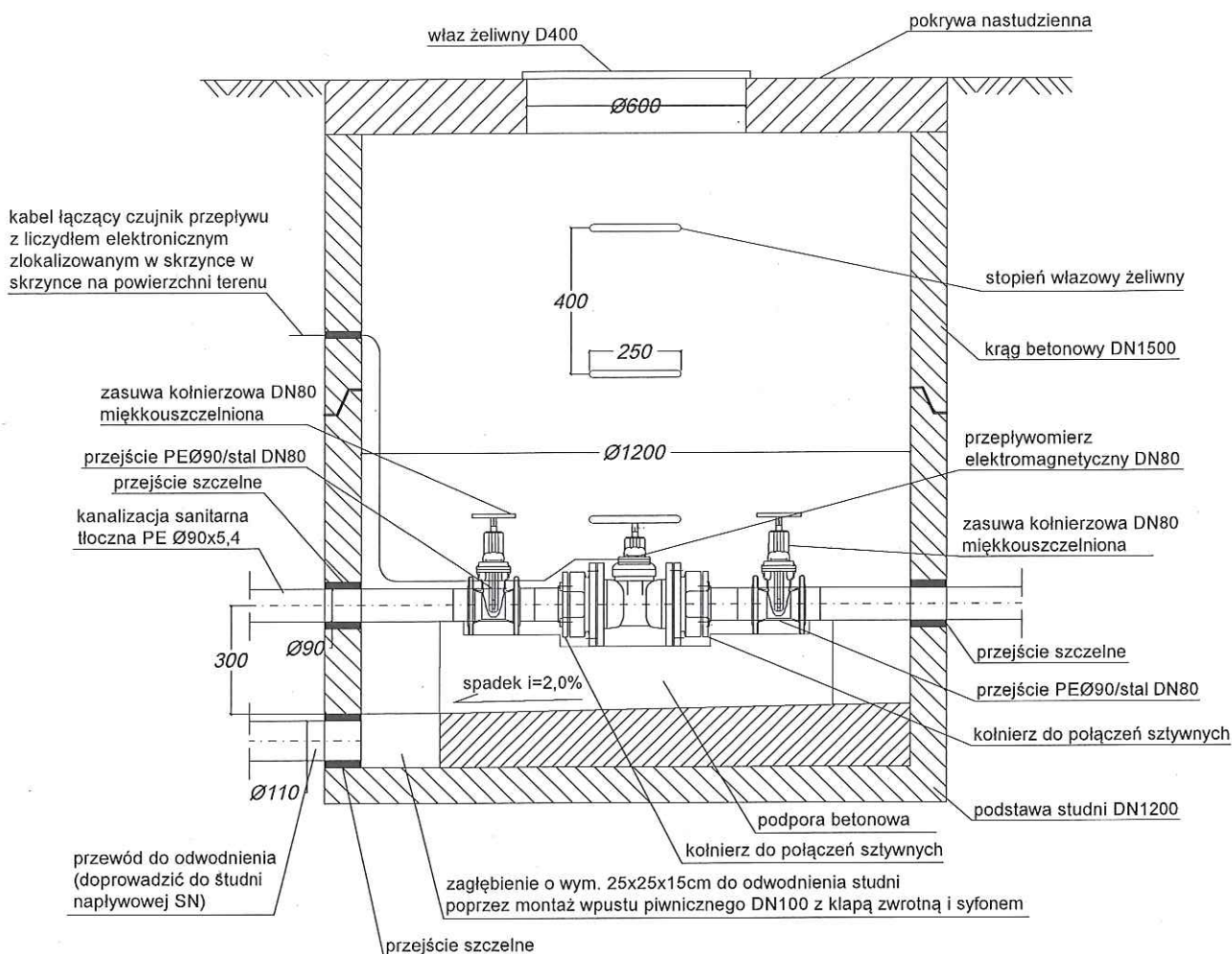
PS - sucha przepompownia ścieków sanitarnych Ø2000
 SZ - studnia zbiorcza betonowa Ø1200
 SP - studnia pomiarowa Ø1500
 ZK+ZL - złącze kablowo-licznikowe
 kst190 - kanalizacja sanitarna tłoczna PEØ90
 ks200 - kanalizacja sanitarna grawitacyjna PVCØ200
 Z2 - zasuwa kołnierzowa miękouszczelniona DN200

NIE OBJĘTE WNIOSEM O UZGODNIENIE W MPWIK:

w125 - sieć wodociągowa PEØ125
 H1 - hydrant nadziemny DN80
 Z1 - zasuwa kołnierzowa DN125/80

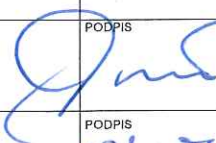
TYTUŁ PROJEKTU		PROJEKT TECHNICZNY ROZBUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ DO SIĘDMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ		
INWESTOR		Anna Kosior ul. Iwonicka 50A/2 35. – 505 Rzeszów		
ADRES INWESTYCJI		NR EWID. DZIAŁKI:	OBREŚ EWIDENCYJNY:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:
		1496/1, 1493/7, 1492/7, 1493/4	210 BIAŁA	186304_1 RZESZÓW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		USŁUGI PROJEKTOWE WITOLD SZEMRAJ 35-001 Rzeszów, ul. Piłsudskiego 40/19 tel. 665 288 323		
BRANŻA		FORMAT RYS.	NR RYS.	DATA
		A4	K3	04.2023r
SANITARNA		PROJEKTANT	PODPIS	
		mgr inż. Jerzy Grad nr upr. PDK/0199/P00S/10		
SPRAWDZAJĄCY		mgr inż. Henryk Wątek nr upr. PDK/IS/0818/02	PODPIS	
				
OPRACOWANIE		inż. Zuzanna Stańko	PODPIS	
TYTUŁ RYSUNKU				
SCHEMAT MONTAŻOWY SUCHEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH				

SCHEMAT STUDNI POMIAROWEJ Ø1200

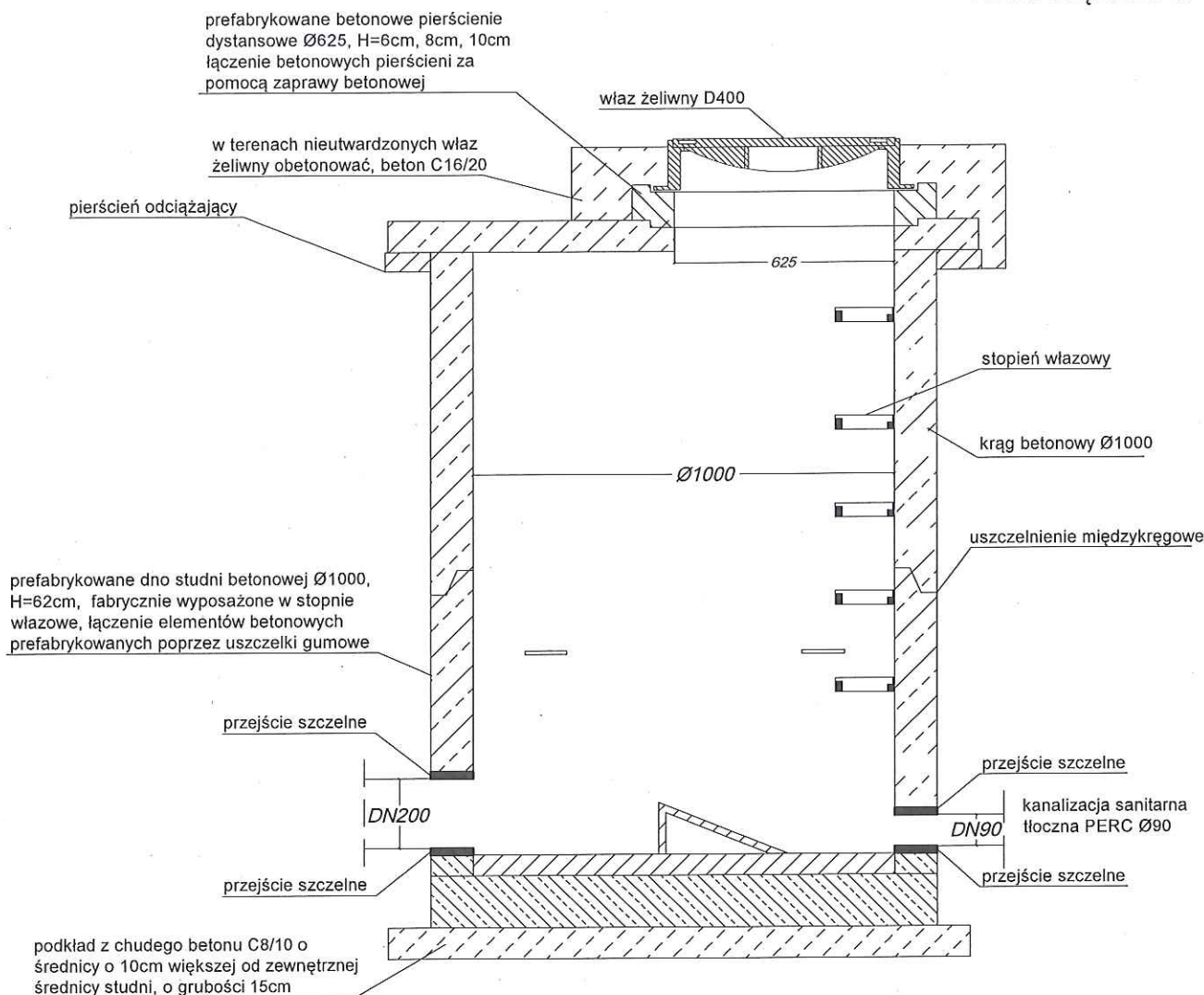


UWAGA:

Wszystkie studnie kanalizacyjne (w tym przepompownia ścieków) o głębokości poniżej 4,6 m p. p. t. należy dociążyć płytą betonową dociążającą zamontowaną pod kinetą, w której kineta jest otoczona pierścieniem betonu.

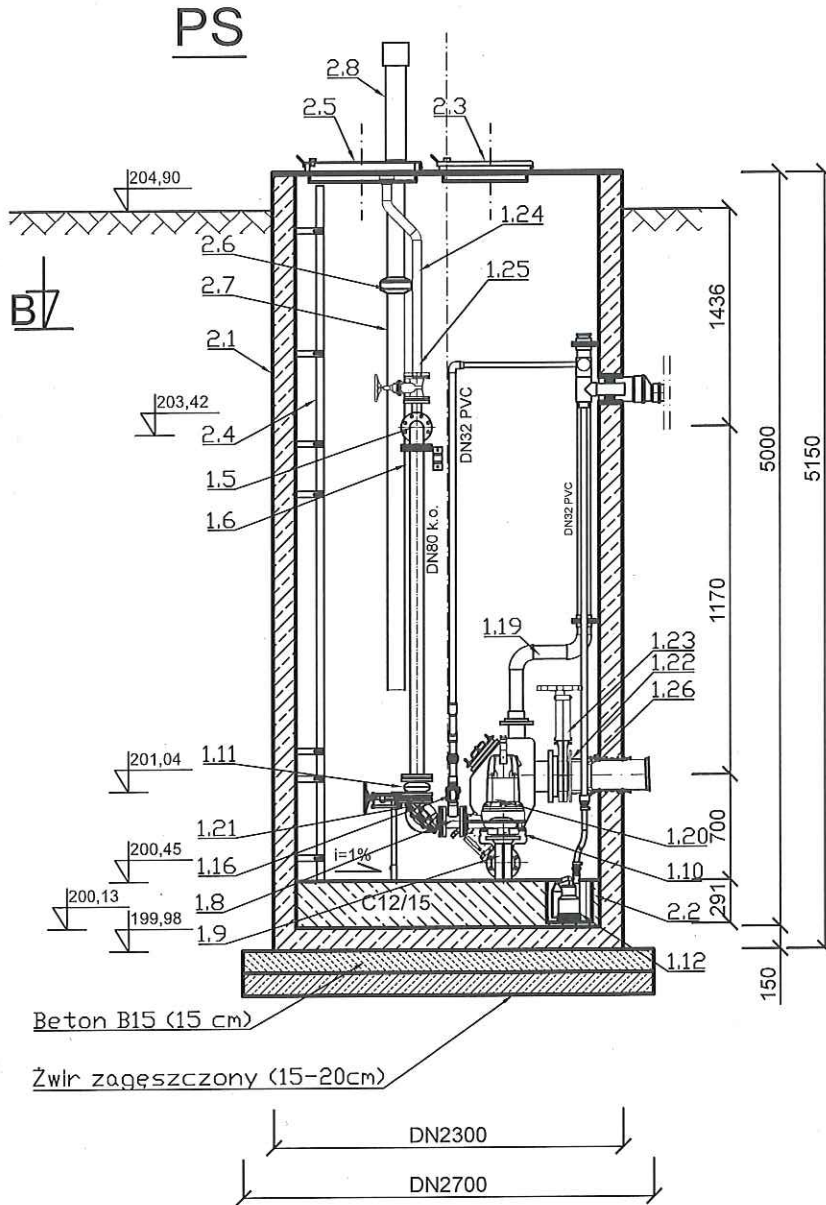
TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT TECHNICZNY ROZBUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ DO SIĘDMU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ		
INWESTOR	Anna Kosior ul. Iwonicka 50A/2 35 - 505 Rzeszów		
ADRES INWESTYCJI	NR EWID. DZIAŁKI: 1496/1, 1493/7, 1492/7, 1493/4	OBREB EWIDENCYJNY: 210 BIAŁA	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 186304_1 RZESZÓW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	USŁUGI PROJEKTOWE WITOLD SZEMRAJ 35-001 Rzeszów, ul. Piłsudskiego 40/19 tel. 665 288 323		
BRANŻA	FORMAT RYS. A4	NR RYS. K4	DATA 06.2023r.
SANITARNA	PROJEKTANT mgr inż. Jerzy Grad nr upr. PDK/0199/P00S/10	PODPIS 	
	OPRACOWANIE mgr inż. Henryk Watek nr upr. PDK/IS/0818/02	PODPIS 	
	 inż. Zuzanna Stańko	PODPIS	
TYTUŁ RYSUNKU SCHEMAT STUDNI POMIAROWEJ Ø1200			

SCHEMAT STUDNI ROZPRĘŻNEJ Ø1000

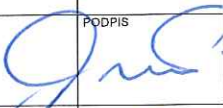
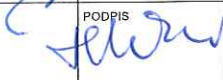


TYTUŁ PROJEKTU	ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW DO SIĘDMU BUDYNKÓW MIESZKAŁNYCH JEDNORODZINNYCH DWULOKAŁOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ		
INWESTOR	Anna Kosior ul. Iwonicka 50A/2 35 - 505 Rzeszów		
ADRES INWESTYCJI	NR EWID. DZIAŁKI: 1496/1, 1493/7, 1492/7	OBREB EWIDENCYJNY: 210 BIAŁA	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 186304_1 RZESZÓW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	USŁUGI PROJEKTOWE WITOLD SZEMRAJ 35-001 Rzeszów, ul. Piłsudskiego 40/19 tel. 665 288 323		
BRANŻA	FORMAT RYS. A3+	NR RYS. K5	DATA 07.2023r.
SANITARNA	PROJEKTANT mgr inż. Jerzy Grad nr upr. PDK/0199/P00S/10	PODPIS	
	OPRACOWANIE SPRACOWUJĄCY mgr inż. Henryk Watek nr upr. PDK/IS/0818/02	PODPIS	
	TYTUŁ RYSUNKU SCHEMAT STUDNI ROZPRĘŻNEJ Ø1000	PODPIS	

PRZEPOMPOWNI SUCHA SZCZEGÓŁ POSADOWIENIA 1:50



EDP 03 DN2000.PEHD.200.80.80		
OBIĘKT	NR	NAZWA ELEMENTU
PRZEPOMPOWNI EDP		
1	1.1	Rura PE90 SDR17 90x5,4
	1.2	Zasuwa miękkouszczelniająca DN80
	1.3	Trójnik 2xDN80/DN80
	1.4	Rura DN80 k.o.
	1.5	Kolano 90 DN80
	1.6	Pion tłoczny DN80
	1.7	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80
	1.8	Zespół trójnika
	1.9	Kolano dwukolnierzowe ze stopą typu N, DN100
	1.10	Zbiornik rozdzielczy PEHD
	1.11	Łącznik amortyzacyjny kolnierzowy DN80
	1.12	Pompka odwadniająca
	1.13	Odpowietrzenie PVC DN110 SN8
	1.14	
	1.15	System odpowietrzający
	1.16	Zawór zwrotny
	1.17	Wylot spustowy
	1.18	Zasuwa nożowa DN100
	1.19	Rura odpowietrzająca DN90
	1.20	Pompa
	1.21	Zawór zwrotny DN80
	1.22	Kolnierz zaciskowy do rury PVC DN200
	1.23	Zasuwa nożowa DN200
	1.24	Złącze do plukania
	1.25	Zasuwa klinowa DN50
	1.26	Rura DN32 PVC do pompy odwadniającej
	1.27	Odpowietrzenie PVC DN160 SN8
	1.28	Uszczelnienie typu łańcuchowego
SUCHA KOMORA PRZEPOMPOWNI		
2	2.1	Zbiornik przepompowni DN2000
	2.2	Studzienka DN300
	2.3	Właz nierdzewny 600x600
	2.4	Drabina
	2.5	Właz nierdzewny 800x800
	2.6	Wentylator nawiewny DN100
	2.7	Rura wentylacyjna DN100
	2.8	Kominek wentylacyjny DN100
ZBIORNIK RETENCYJNY		
3	3.1	Rura K2-Kan DN500, L=2 m
	3.2	
	3.3	
	3.4	Redukcja rury korugowanej K2-Kan BK/KG DN500/DN315
	3.5	Redukcja kanalizacji zewnętrznej PP DN315/DN200
	3.6	
	3.7	Rura PVC DN200 SN8
STUDNIA NAPŁYWOWA		
4	4.1	Studnia beton, DN1200
	4.2	Zasuwa miękkouszczelniona kolnierzowa DN200
	4.3	Sztyca do zasuwy z obudową
	4.4	Skrzynka do zasuw DN200
	4.5	Króciec FW DN200
	4.6	Przewód grawitacyjny DN200
5	5.1	Fundament pod szafę sterowniczą
	5.2	Szafa sterownicza
	5.3	Rura na kable PVC D110
	5.4	Fundament pod żurawia z podstawą typu H

TYTUŁ PROJEKTU		PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ DO SIĘDMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ		
INWESTOR		Anna Kosior ul. Iwonicza 50A/2 35 - 505 Rzeszów		
ADRES INWESTYCJI		NR EWID. DZIAŁKI: 1496/1, 1493/7, 1492/7, 1493/4	OBREB EWIDENCYJNY: 210 BIAŁA	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 186304_1 RZESZÓW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		USŁUGI PROJEKTOWE WITOLD SZEMRAJ 35-001 Rzeszów, ul. Piłsudskiego 40/19 tel. 665 288 323		
BRANŻA		FORMAT RYS. A4	NR RYS. K7	DATA 07.2023r
SANITARNA	PROJEKTANT	mgr inż. Jerzy Grad nr upr. PDK/0199/P00S/10		PODPIS 
	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Henryk Wątek nr upr. PDK/IS/0818/02		PODPIS 
	OPRACOWANIE	inż. Zuzanna Stańko		PODPIS
TYTUŁ RYSUNKU SZCZEGÓŁ POSADOWIENIA PRZEPOMPOWNI SUCHEJ EDP 03 DN2000.PEHD.200.80.80				