

PROJEKT WYKONAWCZY

PRZEDMIOT BUDOWA INFRASTRUKTURY DO
OPRACOWANIA: ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH
I ROZTOPOWYCH NA TERENIE OŚRODKA
SPORTU I REKREACJI W ZAMOŚCI

INWESTOR: MIASTO ZAMOŚĆ -
UL. RYNEK WIELKI 13, 22-400 ZAMOŚĆ
ADRES INW.: OŚRODEK SPORTU I REKREACJI W ZAMOŚCI
- UL. KRÓLOWEJ JADWIGI 8, 22-400 ZAMOŚĆ

KAT. OBIEKTU: VIII

NR DZ.: 4/11; 4/9; 4/1
OBRĘB: 0001 MIASTO ZAMOŚĆ
JEDN. EWID.: 066401_1 MIASTO ZAMOŚĆ

BRANŻA: TOM III – BRANŻA SANITARNA

Projektant			
L.p.	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
1.	mgr inż. Kamil Kluczek	upr. bud. nr ewid. LUB/0062/PWBS/18 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający			
L.p.	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
2.	mgr inż. Paweł Kołtun	upr. bud. nr ewid. LUB/0235/PWBS/23 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Zamość, styczeń 2025 r.

Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z art. 34 ust.3d pkt. 3. Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

Zespół projektowy oświadcza, że niniejsze opracowanie projektowe na styczeń 2025 r. dotyczące budowy infrastruktury do zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji w Zamościu:

1. Jest wykonane zgodnie z zawartą umową, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
2. Zostaje wydane zamawiającemu w stanie kompletnym, z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, jest zgodne z wymaganymi uzgodnieniami i stanowi podstawę do wystąpienia o stosowne pozwolenie na prowadzenie robót.

Projektant			
L.p.	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
1.	mgr inż. Kamil Kluczek	upr. bud. nr ewid. LUB/0062/PWBS/18 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający			
L.p.	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
1.	mgr inż. Paweł Kołtun	upr. bud. nr ewid. LUB/0235/PWBS/23 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	10
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
3. ZAKRES OPRACOWANIA	11
4. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	11
5. PROJEKT KANALIZACJI WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH.....	11
6. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH I MATERIAŁOWYCH ...	14
7. ROBOTY ZIEMNE	19
8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	21
9. UWAGI KOŃCOWE.....	21

WYKAZ RYSUNKÓW:

Rys. S-1 Plan sytuacyjny – instalacja kan. wód opad. i rozt.	skala 1:500
Rys. S-2 Profil podłużny kanalizacji wód opadowych i roztopowych	skala 1:100
Rys. S-3 Zbiornik retencyjny – rzut i przekrój	skala 1:50
Rys. S-4 Studzienka rozdzielcza z regulatorem przepływu – rzut i przekrój	skala 1:50
Rys. S-5 Dławicowy regulator przepływu – rzut i przekrój	skala 1:25
Rys. S-6 Studzienka rewizyjna – rzut i przekrój	skala 1:50
Rys. S-7 Piaskownik z separatorem subst. ropopochodnych - przekroje	skala 1:50
Rys. S-8 Schemat pompowni - zabudowa wolnostojąca	skala B/S



LOIIB.OKK.7131/096-7131/096/2018

Lublin, dnia 29 maja 2018 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Kamil KLUCZEK

magister inżynier

urodzony dnia [REDACTED]

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0062/PWBS/18

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Jerzy Adamczuk

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. Pan Kamil KLUCZEK

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego3. Okręgowa Rada Lubelskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. KAMIL KLUCZEK

pr. budowlane LUB/0062/PWBS/18

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń ciepłotnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

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

Pan Kamil KLUCZEK

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 + 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego;
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
- wykonywania nadzoru inwestorskiego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;
bez ograniczeń.

II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Jerzy Adamczyk

Członek

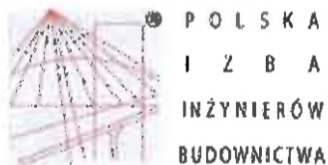
inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Andrzej Pichla

mgr inż. KAMIL KLUCZEK

upr. budowlane LUB/0062/
do projektowania i kierowania robotami
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-9ED-LRT-PZS *

Pan Kamil Kluczek o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0243/18

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-30 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78³ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





Lublin, dnia 4 grudnia 2023 r.

LOIIB.OKK.7131-32/246/23

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 551), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt. 4b oraz art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 775 z późn. zm., zwanej dalej „K. p. a.”) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Paweł Michał KOŁTUN

magister inżynier

ur. dnia [REDACTED]

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0235/PWBS/23

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

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K. p. a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE :

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

Zgodnie z treścią art. 127a K. p. a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Mariusz Szytkaruk

Członek

dr hab. inż. Tomasz Cholewa

Przewodniczący

dr inż. Jerzy Adamczyk

Otrzymują:

1. **Pan Paweł KOŁTUN**

[REDACTED]

2. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



mgr inż. KAMIL KLUCZEK
upr. budowlane LUB/0062/PWBS/18
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

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

Pan Paweł Michał KOŁTUN

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego;
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
- wykonywania nadzoru inwestorskiego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;
bez ograniczeń.

II. Na mocy art. 15a ust 1 i 20 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Mariusz Szynkaruk

Członek

dr hab. inż. Tomasz Cholewa

Przewodniczący

dr inż. Jerzy Adamczyk

mgr inż. KAMIL KLUCZEK
upr. budowlane LUB/0062/PWRS/18
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych




Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LUB-2AN-F8F-6L5 *

Pan Paweł Michał Kołtun o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0269/23

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-18 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



OPIS TECHNICZNY

Do projektu technicznego na budowę infrastruktury do zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji w Zamościu**1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa układu kanalizacji deszczowej służącego do retencji oraz wykorzystania wód opadowych i roztopowych. W skład układu wchodzi podziemne zbiorniki na wody opadowe i roztopowe o łącznej pojemności 208 m³, doziemna zewnętrzna instalacja kanalizacji wód opadowych i roztopowych wyposażona w regulator przepływu, piaskownik ze zintegrowanym z separatorem substancji ropopochodnych oraz przepompownia z przewodami służącymi do napełniania zbiorników.

Obszar inwestycji stanowią działki nr 4/11; 4/9; 4/1 o łącznej powierzchni 75343 m², obręb 0001 Miasto Zamość, (jednostka ewidencyjna 066401_1), położna na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji w Zamościu. Na terenie działki zlokalizowany jest budynek hotelu, hale sportowe oraz boiska wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Obiekty są obecnie w trakcie modernizacji.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Umowa z Inwestorem,
- b) Ustalenia z Użytkownikiem, Zamawiającym
- c) Obowiązujące normy i przepisy,
- d) Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 2351) z późniejszymi zmianami,
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75. poz. 690, tekst jednolity) z późniejszymi zmianami,
- f) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 11.09.2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – (Dz. U. 2020 poz. 1609) z późniejszymi zmianami,
- g) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47– poz. 401) z późniejszymi zmianami,
- h) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej (COBRTI Instal, Zeszyt 9)
- i) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030)
- j) PN-EN 1610: 2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- k) PN-S-02204: 1997 „Drogi Samochodowe. Odwodnienia dróg”,
- l) PN-EN 752-1: 2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”,
- m) PN-EN 752-2: 2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”,
- n) PN-EN 752-3: 2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”,
- o) PN-EN 752-4: 2001 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”,

- p) PN-EN 752-7: 2002 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”.
- PN-EN 752-4: 2001 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”,
 - PN-EN 752-7: 2002 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres inwestycji w ramach branży sanitarnej polega na budowie czterech zbiorników retencyjnych na wody opadowe i roztopowe o łącznej pojemności 208 m³, zlokalizowanych w skarpie, zasilanych z istniejącego kanału deszczowego. W celu zapewnienia odpowiedniego przepływu wody zastosowano dławicowy regulator przepływu Q=40 l/s. Oczyszczenie wody umożliwi piaskownik wraz ze zintegrowanym z separatorem substancji ropopochodnych. Napełnianie zbiorników retencyjnych posadowionych powyżej poziomu kanału deszczowego zapewni przepompownia wód deszczowych. Wykorzystanie zgromadzonych zapasów wody będzie możliwe dzięki pompie zatapialnej.

Obszar inwestycji stanowią działki nr 4/11; 4/9; 4/1 o łącznej powierzchni 75343m², obręb 0001 Miasto Zamość, (jednostka ewidencyjna 066401_1), położone na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji w Zamościu. Na terenie działki zlokalizowany jest budynek hotelu, hale sportowe oraz boiska wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Obiekty są obecnie w trakcie modernizacji.

4. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Teren w obrębie inwestycji ma charakter równinny o niewielkiej różnicy wysokości, uzbrojony w elementy sieci podziemnych i zagospodarowania terenu.

W obszarze inwestycji zlokalizowana jest istniejąca infrastruktura:

- istniejąca sieć wodociągowa
- istniejące przyłącza wodociągowe
- istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej
- istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej
- istniejąca sieć kanalizacji deszczowej
- istniejąca sieć energetyczna
- istniejąca sieć kanalizacji telekomunikacyjna
- istniejąca sieć gazowa
- istniejące przyłącza gazowe

5. PROJEKT KANALIZACJI WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

5.1. Rozwiązanie projektowe

W ramach opracowania planuje się budowę systemu pozyskiwania, oczyszczania, magazynowania oraz wykorzystania wód opadowych i roztopowych. Z uwagi na rozmieszczenie istniejących rur spustowych wprowadzonych do ziemi wewnątrz budynków zaprojektowano pozyskiwanie wód opadowych i roztopowych z istniejącej sieci kanalizacji deszczowej. W tym celu przewidziano montaż dodatkowej studzienki na odcinku kanalizacji deszczowej przebiegającej przez teren strzelnicy łuczniczej. Rzędna

dna dodatkowej studzienki zostanie obniżona względem istniejącej rzędnej dna sieci kanalizacji deszczowej, na dnie studzienki zaprojektowano dławicowy regulator przepływu. Woda pozyskana w wyniku różnicy wysokości kanału skierowana będzie do oczyszczania za pomocą separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z piaskownikiem. Separator substancji ropopochodnych eliminuje zanieczyszczenia powstające w wyniku spływu powierzchniowego z powierzchni parkingów. Piaskownik ma za zadanie usunięcie z przepływającej wody żwiru, kamieni i piasku. Po oczyszczeniu woda napęlni komorę przepompowni i za jej pomocą zostanie przetłoczona do połączonych ze sobą zbiorników magazynujących. Wykorzystanie wody deszczowej do podlewania terenów zielonych oraz prac porządkowych możliwe będzie dzięki wykorzystaniu pompy zatapialnej umieszczanej w zbiorniku w razie potrzeby.

Wszystkie urządzenia wyżej opisanego układu służące do pozyskiwania, oczyszczania i gromadzenia wód opadowych zlokalizowane zostaną na terenie zielonym (teren strzelnicy łuczniczej). Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych występujący na terenie planowanej inwestycji, zbiorniki retencyjne zostaną posadowione na poziomie 1,5 m poniżej istniejącego poziomu terenu oraz przykryte gruntem tworząc nową skarpe osłonową dla istniejącej strzelnicy łuczniczej.

Woda do uzupełniania zbiorników pozyskiwana będzie za pomocą doziemnej kanalizacji deszczowej z dachu budynku hali sportowej, dachu budynku części administracyjnej oraz części ciągów komunikacyjnych.

Rzędne włączenia do studzienek rewizyjnych zgodnie z częścią rysunkową.

Spadki przewodów zostały określone na podstawie wytycznych projektowania przyjmując jako punkt wyjścia wartości minimalnych prędkości samooczyszczania kanałów. Zaprojektowane spadki i średnice kanałów pozwalają na transport wód bez ryzyka podtapiania terenów odwadnianych. Spadki kanałów zostały przedstawione na rysunkach.

Dla dopasowania odpowiedniego przepływu wód opadowych i roztopowych pobieranych z kanalizacji deszczowej do parametrów pracy pozostałych urządzeń projektowanego systemu, dobrano dławicowy regulator przepływu ze stali nierdzewnej o przepływie nominalnym $Q=40 \text{ dm}^3/\text{s}$. Regulator przepływu zostanie zamontowany w projektowanej studzience rozdzielczej Sr.

W celu podczyszczenia wód opadowych i roztopowych z powierzchni zlewni utwardzonej dobrano separator substancji ropopochodnych zintegrowany z piaskownikiem o wydajności nominalnej $Q=40 \text{ dm}^3/\text{s}$ wykonany z tworzywa sztucznego PE-HD. Elementy wyposażenia wewnętrznego z tworzywa sztucznego PE i stali kwasoodpornej.

Uzupełnianie wody w zbiornikach zapewni przepompownia wód deszczowych o wydajności $Q=5,23 \text{ dm}^3/\text{s}$, wyposażona w automatykę załączającą pompę w razie napełnienia komory przepompowni i wyłączającą pompę w przypadku braku wody w komorze przepompowni lub maksymalnego napełnienia zbiorników.

Do magazynowania pozyskanych wód opadowych i roztopowych zaprojektowano baterię zbiorników (cztery zbiorniki) wykonanych z żelbetu o łącznej pojemności 208 m^3 . Możliwość wykorzystania zebranych wód opadowych i roztopowych do podlewania, celów gospodarczych i porządkowych zapewni pompa zatapialna umieszczana w zbiorniku.

5.1.1. Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych

Natężenie deszczu miarodajnego na terenie objętym opracowaniem obliczono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430) i określonego prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu o danym natężeniu dla terenów mieszkaniowych na poziomie 50% ($C = 2$).

Zgodnie z danymi statystycznymi z Polskiego Atlasu Natężeń Deszczu dla obszaru inwestycji natężenie opadu zostało określone na poziomie $q = 177,00 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ przy czasie trwania deszczu $t = 15 \text{ min}$.

W celu ustalenia powierzchni zlewni będącej podstawą określenia ilości wód opadowych określono powierzchnię zlewni na poziomie $F_{\text{UTW}} = 0,58 \text{ ha}$ oraz $F_{\text{DACH}} = 0,4 \text{ ha}$.

Uwzględniając współczynnik spływu (przyjęto $\psi_{\text{UTW}} = 0,7$ oraz $\psi_{\text{DACH}} = 1,0$) do celów obliczeń ilości wód opadowych i roztopowych przyjęto opad ze zlewni zredukowanej o powierzchni wynoszącej $\sum F_{\text{UTW}} = 0,58 \cdot 0,9 = 0,52 \text{ ha}$ oraz $\sum F_{\text{DACH}} = 0,4 \cdot 1,0 = 0,4 \text{ ha}$. Wydajność deszczu miarodajnego określono na podstawie wzoru:

$$Q = \sum F_{\text{ZR}} \cdot q, [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

F_{ZR} - powierzchnia zredukowana zlewni, ha

q – jednostkowe natężenie deszczu, $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

Zgodnie z powyższymi założeniami i obliczeniami obliczeniowa wydajność deszczu miarodajnego wyniesie $Q = 92,0 + 70,8 = 162,8 \text{ dm}^3/\text{s}$

5.1.2. Dobór separatora

W celu podczyszczenia wód opadowych i roztopowych z powierzchni zlewni utwardzonej i powierzchni dachu dobrano piaskownik zintegrowany z separatorem substancji ropopochodnych o wydajności nominalnej $Q=40 \text{ dm}^3/\text{s}$ wykonany z tworzywa sztucznego PE-HD. Elementy wyposażenia wewnętrznego z tworzywa sztucznego PE i stali kwasoodpornej. Separator został dobrany na podstawie wartości przepływu oraz klasy.

Przepływ przez separator został dobrany na podstawie wzoru:

$$Q = (A \times q \times \Psi) \times G [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

Q - właściwy przepływ w dm^3 na sekundę,

A - powierzchnia terenu w m^2 ,

Ψ - współczynnik spływu,

q - natężeniu deszczu miarodajnego, $q = 177,00 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$,

G - współczynnik gęstości węglowodorów,

$G = 1$ - dla węglowodorów o gęstości do 850 g/dm^3

Klasę separatora ustalono jako 1. W tej klasie ścieki charakteryzują się małą zawartością błota. Przy tej klasie, pojemność odmulacza powinna być powiększona 100 razy w stosunku do przepływu separatora w dm^3/s .

Zgodnie z powyższymi założeniami dobrano separator o:

- Wydatku maksymalnym $Q_{\max} = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- Wydatku nominalnym $Q_{\text{nom}} = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- Objętości osadnika $V = 4000 \text{ dm}^3$
- Pojemność gromadzenia oleju $V = 800 \text{ dm}^3$
- Sztywność obwodowa - SN8

UWAGA! Wylot z separatora należy zabezpieczyć przed przepływem zwrotnym.

6. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH I MATERIAŁOWYCH

6.1. Rurociągi

Istniejące poziome przewody odprowadzające wody opadowe i roztopowe z ciągów komunikacyjnych wykonane są z betonu i nie podlegają modernizacji w ramach niniejszego opracowania.

Przewód łączący dławicowy regulator przepływu ze studzienką rewizyjną D1 z rury PE dn315, przewód tłoczny z przepompowni do zbiorników z rury PE 90x5,4 mm natomiast przewód przelewowy ze zbiorników do studzienki Si należy wykonać z rur PE 110x6,6 mm i wyposażać w zasuwę wodociągową DN100 z miękkim uszczelnieniem zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Pozostałe przewody łączące urządzenia systemu pozyskiwania, oczyszczania, magazynowania oraz wykorzystania wód opadowych i roztopowych zaprojektowano z rur PCV-U o sztywności obwodowej SN8 i średnicy dn315.

Przewody kanalizacyjne PCV-U należy łączyć kielichowo z uszczelką gumową. Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określając jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV. Wszystkie zastosowane przewody powinny być zgodne z normą PN-EN 13476-3 *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B.*

Po zakończeniu robót montażowych wybudowany układ należy poddać próbie szczelności.

6.2. Studzienka rozdzielcza i rewizyjna

W miejscu planowanego uzysku wody deszczowej na istniejącym kanale deszczowym kD600 zaprojektowano studzienkę średnicy 2000 mm. Dno studzienki zagłębić 500 mm poniżej dna istniejącego przewodu wykonując wylewkę betonową. Na wylewce wymurować studzienkę z cegły klinkierowej na zaprawie M7 o grubości ścianki 25 cm, sięgającą powyżej górnej krawędzi przewodu betonowego, następnie usunąć przewód betonowy wewnątrz studzienki a jego połączenia ze studzienką uszczelnić. Na wymurowanej studziencie ustawić kręgi betonowe Ø2000 mm. Studzienkę przykryć pokrywą żelbetową wyposażoną we właz żeliwny klasy D, Ø600 dopasowaną do poziomu terenu. W celu ochrony projektowanego systemu przed przeciążeniem hydraulicznym na dnie studzienki zainstalować dławicowy regulator przepływu o parametrach $Q = 40$ l/s. Regulator przepływu wykonany z jednorodnego materiału PEHD. Korpus urządzenia wykonany na bazie dwuściennych rur zapewnia wymaganą odporność mechaniczną chroniącą układ dławicowy, kosz perforowany zapobiega przedostaniu się elementów stałych do wnętrza urządzenia, kanału odpływowego i odbiornika. Urządzenie montujemy kotwiąc do dna zbiornika.

Odpływ z regulatora przepływu włączyć do projektowanej studzienki rewizyjnej D1 za pomocą przewodu PE dn315 stosując przejście szczelne.

Parametry regulatora:

Przepływ - 40 [l/s]

Wysokość H - 500 [mm]

Szerokość S - 700 [mm]

Długość L - 1540 [mm]

Średnica wylotu DN - 315 [mm]

Na załamaniu pomiędzy studzienką Sr a piaskownikiem zastosować studzienkę rewizyjną z kręgów betonowych oznaczoną na PZT jako D1. Średnica studzienki Ø1000 mm. Połączenie studzienki z piaskownikiem za pomocą przewodu PVC-U SN8 dn315 i przejścia szczelnego.

6.3 Separator z piaskownikiem

Dobrano dwuścienny separator substancji ropopochodnych klasy I SL w kształcie walca o osi poziomej, do zabudowy podziemnej, wykonany z PEHD (SN8) na bazie spiralnych strukturalnych rur dwuściennych rur typu SPIRO. Płaszcz wewnętrzny i zewnętrzny stanowią dwie zależne powłoki nie przylegające bezpośrednio do siebie, tworzące w miejscu łączeń profilu prostokątnego wytrzymałościowy profil „T”. Rura z której wykonano zbiornik musi posiadać Świadectwo odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204) zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej właściwości wyspecyfikowanych poniżej:

- sztywność obwodowa rury oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej;
- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6

nie może być mniejszy niż 20 min;

- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979;

- zbiornik urządzenia musi spełniać wymagania wytrzymałościowe, potwierdzone badaniami wg ISO 9969

Z uwagi na podwyższone właściwości termoizolacyjne zbiornik urządzenia jest odporny na okresowe wystąpienia warunków przemarzania gruntu, zachowuje wysoką elastyczność w temperaturach ujemnych stwarzając możliwość układania w strefie zamarzania gruntu przy bardzo małych przykryciach. Połączenia rur, kształtek, dennic, przegród, zaprojektowane są wyłącznie w technologii spawania ekstruzyjnego, nierozłączne, gwarantujące możliwość przenoszenia osiowych sił wzdłużnych. Dennice zbiornika ze względów wytrzymałościowych muszą być sferyczne dwuściennie.

Zbiornik urządzenia (objęty AT ITB), jest obojętny dla środowiska naturalnego, nie wymaga stosowania dodatkowych powłok ochronnych i innych zabiegów konserwacyjnych.

Oczyszczanie ścieków w separatorze przebiega dwuetapowo: w komorze osadowej zachodzi sedymentacja zawiesiny mineralnej - piasku, żwiru, osadu, błota itp. W komorze separacji cieczy lekkich oprócz działania sił ciężkości i wyporu wykorzystano fizyczne procesy absorpcji i koalescencji. Drobinę oleju nawarstwiają się na powierzchni wielostrumieniowych, umieszczonych równolegle sekcji lamelowych (adsorpcja), gdzie łączą się w coraz większe aglomeraty (koalescencja) i migrują po dolnej stronie sekcji lamelowych ku powierzchni tworząc film olejowy.

Zastosowane w separatorze lamelowe wkłady wielostrumieniowe odporne są na rozkład biologiczny i działanie substancji ropopochodnych. Pozostałe elementy wyposażenia wewnętrznego wykonane są z tworzywa sztucznego i stali nierdzewnej 0H18N9, przez co są całkowicie odporne na korozję. Separator wyposażony jest w układ zamykający, który po zgromadzeniu maksymalnej ilości cieczy lekkiej w komorze urządzenia samoczynnie zamyka jego odpływ. Producent wystawi deklarację właściwości użytkowych, dopuszczającą do zastosowania w budownictwie. Separator zintegrowany z osadnikiem zawiesin mineralnych, gniazdami nadbudów przedziału separatora, układu autozamknięcia, korpus w klasie sztywności SN 8.

Wyposażenie standardowe

Przedział osadnika:

króciec dopływowy z rozbijaczem strumienia,

otwór rewizyjny przedziału osadnika,

deflektor zabezpieczający przed przepływem elementów dekantacyjnych

Przedział komory separacji:

wkład lamelowy z konstrukcją nośną,

zawór auto-zamknięcia przepływu nominalnego,

otwór rewizyjny przedziału separatora

Efekt ekologiczny

Zawartość substancji ropopochodnych w ściekach oczyszczonych, wychodzących z

układu technologicznego separatora jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

Parametry separatora:

wydajność nominalna	40 [dm ³ /s]
pojemność gromadzenia oleju	800 [dm ³]
pojemność osadnika	4000 [dm ³]
średnica zewnętrzna, Dw	1580 [mm]
wysokość całkowita separatora, H	1650 [mm]
długość separatora, L	6230 [mm]
zagłębienie dna separatora przy wylocie, B	1100[mm]
wewnętrzna średnica króćca wlot/wylot, DN	315 [mm]
różnica rzędnej wlot / wylot	50 [mm]
sztywność obwodowa korpusu	SN8

6.3. Przepompownia ścieków deszczowych

W przetłoczenia zebranych wód opadowych do zbiorników magazynujących zaprojektowano przepompownię wód opadowych i roztopowych funkcjonalnie połączoną ze zbiornikami.

Przepompownia wykonana będzie z kręgów betonowych o średnicy DN1500, wysokości 3,85 m i wyposażona będzie w pojedynczą pompę o parametrach:

- wydajność nominalna:	6,30	[l/s]
- wydajność rzeczywista:	5,23	[l/s]
- nominalna wysokość podnoszenia:	4,00	[m]
- rzeczywista wysokość podnoszenia:	4,90	[m]
- całkowita moc pobierana z sieci:	1,19	[kW]
- zużycie jednostkowe energii:	0,0633	[kWh/m ³]
- obroty pompy:	1405	[obr/min]
- dopuszczalna liczba włączeń pompy:	15,73	[1/h]
- Liczba włączeń pompy w przepompowni:	10,65	[1/h]

W skład wyposażenia pompowni wchodzi:

- pompa o parametrach j.w. + kolano sprzęgające (żeliwo epoxy),
- armatura kpl: zasuwa odcinająca, zawór zwrotny (korpusy żeliwne),
- pion tłoczny ze stali 1.4301;
- prowadnice pompy ze stali 1.4301;
- złącza śrubowe ze stali 1.4301;
- konstrukcje stalowe ze stali 1.4301: właz prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem, pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze;
- kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PVC (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych);

- nasada strażacka Ø52,
- łańcuch pompy i pływaków ze stali 1.4301;
- kpl. układ sterowania typ RZS (w wersji stycznikowo-przełącznikowej) z rozdzielnicą umieszczoną na postumencie obok przepompowni. Standardowe wyposażenie rozdzielnic elektrycznej obejmuje:
 - obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
 - wyłącznik główny;
 - wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla pompy;
 - zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz),
 - zabezpieczenie pompy obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);
 - zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”;
 - gniazdo serwisowe 230V;
 - gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego,
 - licznik czasu pracy oraz liczby załączeń;
 - sterowanie ręczne lub automatyczne;
 - sygnalizowana praca pompy;
 - akustyczno świetlną sygnalizację awarii;
 - oświetlenie wewnętrzne,

Rozdzielnica współpracuje z pływakowymi sygnalizatorami poziomu. Wyznaczane są następujące poziomy sterowania:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
2. Poziom MIN (wyłączanie pompy);
3. Poziom MAX (włączanie pompy),
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-świetlnej).

Układ sterowania realizuje następujące funkcje:

- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy,

W zbiorniku retencyjnym zostanie zamontowany dodatkowy pływakowy wskaźnik poziomu jego wypełnienia. Praca pompy zostanie wstrzymana na czas przepełnienia zbiornika retencyjnego.

6.4. Zbiorniki retencyjne

Do magazynowania pozyskanych wód opadowych i roztopowych zaprojektowano baterię zbiorników podziemnych (cztery zbiorniki) żelbetowych o pojemności całkowitej 52m³ każdy. Zbiornik składa się z dwóch łupin – dolnej i górnej połączonych zamkiem przy użyciu uszczelki bentonitowej oraz zaprawy CX5 lub równoważnej. Konstrukcja zbiorników w całości prefabrykowana, w ścianach pionowych otwory do podłączeń kanalizacji. W płycie stropowej otwory wentylacyjne i rewizyjne.

Posadowienie zbiorników na palach fundamentowych, dno zbiornika 1,5 m poniżej poziomu terenu. Przykrycie zbiorników gruntem min. 1,25 m powyżej górnej krawędzi zbiornika. Nadbudowy zbiorników z żelbetu w postaci zwężki – konus plus 1000/625 mm oraz pierścieni wyrównawczych o wysokości 80 i 100 mm. Właz z tworzywa sztucznego Ø600 klasy A15.

Zasilanie zbiorników przewodem tłocznym PE 90x5,4 mm z projektowanej przepompowni wód deszczowych, przelew przewodem PE 110x6,6 mm do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej oznaczonej w części rysunkowej jako Si. Wzajemne połączenie zbiorników przewodem wyrównawczym z rur PCV-U Litych o sztywności obwodowej SN8 i średnicy dn315 mm.

Wszystkie przewody przechodzące przez korpus zbiornika prowadzić stosując przejścia szczelne.

Właściwości użytkowe zbiorników:

Klasa betonu	C 35/45
Nasiąkliwość	< 5%
Stopień wodoszczelności	W8
Stopień mrozoodporności	F 150
Wymiary zewnętrzne dł. x szer. x wys. w m	8,00 x 2,36 x 3,70

7. ROBOTY ZIEMNE

Trasę projektowanego systemu należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan sytuacyjny).

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,25 m³, na odkład. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia.

Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygrodzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych istnieje konieczność odwadniania wykopów. Odwodnienie będzie się odbywać za pomocą igłofiltrów. Przewidziano użycie igłofiltrów w ośmiu punktach prowadzenia wykopów.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami:

- BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami

gruntowymi , aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998 r. lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.

Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej, oraz zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach przez gestora sieci. O rozpoczęciu robót powiadomić gestora sieci.

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje, inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstwę podsypki z gruntu sypkiego o grubości nie mniejszej od 0,20 m i nie mniejszej od 0,25 średnicy układanej rury.

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30 cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sypkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Obsypkę należy wykonywać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania osypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczania obsypki w strefie ochronnej zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Niedopuszczalne jest używanie wibratora nad rurą. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury.

Zасыпkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem piaszczystym, (pospółka lub piasek gruboziarnisty), zagęszczając go warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zасыpanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zасыпу wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamarznięcie gruntu na dnie wykopu. Układanie rurociągu na warstwie zamarzniętego gruntu jest niedopuszczalne, grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu usunąć i zastąpić warstwą niezamarzniętego, sypkiego gruntu o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm). Warstw tą należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 95\%$. Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamarznięte bryły.

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno by

dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na struktur gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0,15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania rurociągu. **Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań geologicznych!** Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Na podstawie odczytanych rzędnych posadowienia istniejącej infrastruktury nie przewiduje się dodatkowych czynności zabezpieczania kolizji. Nie mniej jednak minimalna odległość pionowa pomiędzy ścianami rurociągów nie powinna być mniejsza niż 0,2 m.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia, przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonać wykopy kontrolne. W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji zwrócić się do Zarządcy infrastruktury oraz projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu.

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do budowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do budowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym, a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci.

9. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót. Wszystkie prace na istniejącej infrastrukturze należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem przedstawiciela właściciela infrastruktury.

Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych elementów infrastruktury.

Po wykonaniu sieci należy wykonać mapę w skali 1:500 wraz ze szkicami inwentaryzacyjnymi z wrysowaną inwestycją. Mapa winna być zaopatrzona w klauzulę potwierdzającą przyjęcie do ewidencji geodezyjnej państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego w odpowiedniej terenowo filii Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót sanitarnych i projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy.

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej, zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń) Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o takich samych parametrach techniczno- funkcjonalnych, które zagwarantują realizację robót w zgodzie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej. Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią warunków, decyzji i uzgodnień jednostek opiniujących zawartych w niniejszej dokumentacji oraz powiadomić właściwe instytucje.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Ustawą „Prawo Budowlane” z dnia 07.11.1994r. z późniejszymi zmianami
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Dz. U. Nr 97 z 2001r. oraz Dz. U. z 1995r.
- Warunkami technicznymi wyk. i odbioru robót budowlano–montażowych tom II
- Obowiązującymi przepisami BHP i p. poż.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci wodociągowych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL

Rury oraz pozostałe elementy układu winny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie: oznakowanie znakiem CE (dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną oznaczoną przez KE za zgodą z wymaganiami podst.) lub znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną) i atesty Instytutu Dróg i Mostów.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

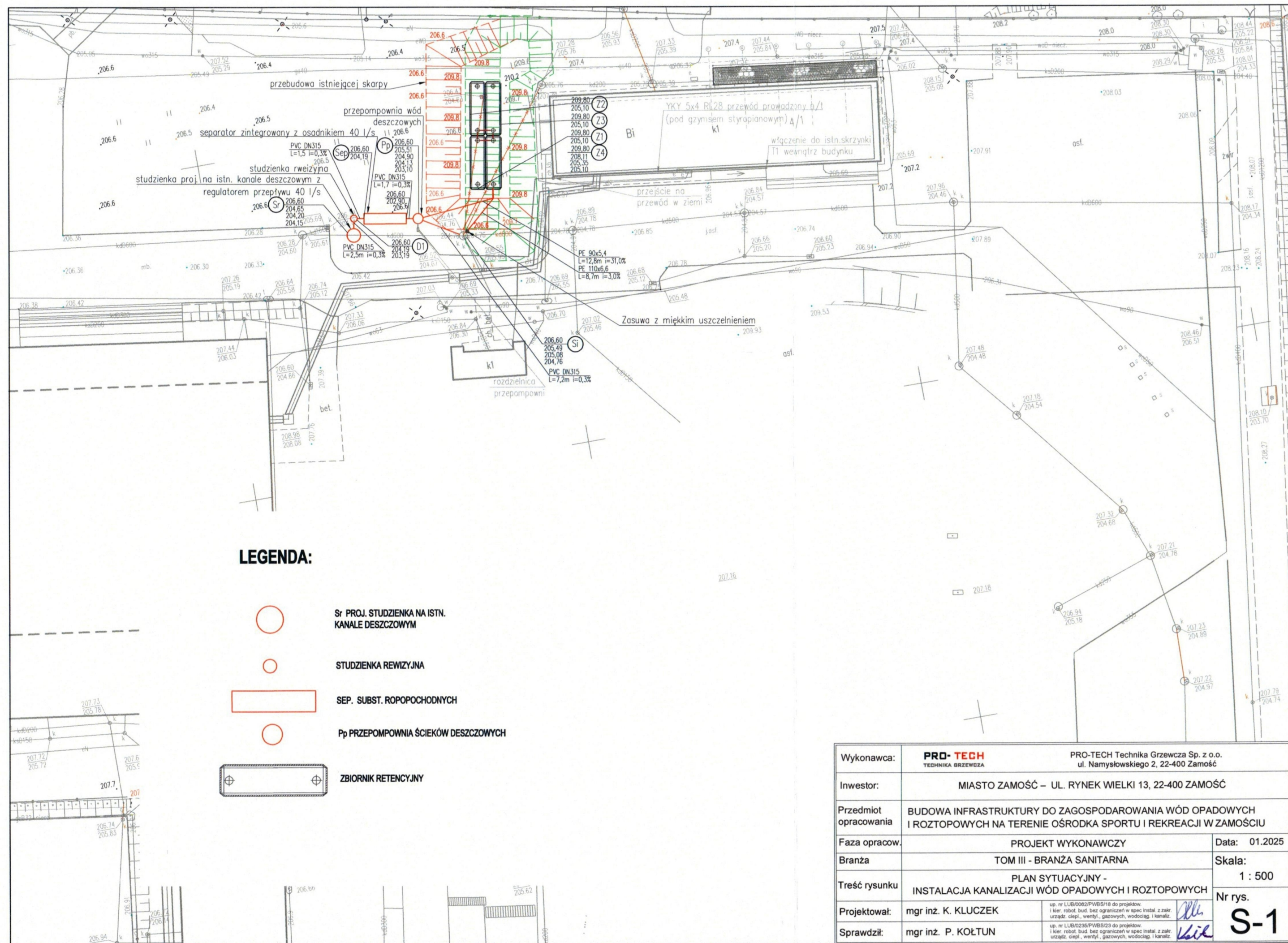
ODCINKI ZEWNĘTRZNE KANALIZACJI WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH			
ELEMENTY RUROWE I UZBROJENIE			
1.	Rura przewodowa PVC-U SN8	Lita, dn315	14,8 m
2.	Rura przewodowa PE SDR17	dn90	12,8 m
3.	Rura przewodowa PE SDR17	dn110	8,7 m
4.	Rura przewodowa PE SDR41	dn315	2,5 m
STUDNIE I ELEMENTY BETONOWE:			
5.	Studnia rozdzielowa z regulatorem przepływu	DN2000, H =257 cm,	1 szt.
6.	Studnia rozdzielcza	DN1000, H = 345 cm, Hos = 100 cm	1 szt.
SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH			
7.	Separator substancji ropopochodnych	PE-HD 40 l/s SN8	1 szt.
PRZEPOMPOWNIA			
8.	Przepompownia wód deszczowych	DN1500, H _p = 170 cm V=6,3 l/s	1 szt.
ZBIORNIKI			
9.	Zbiornik żelbetowy 52 m ³	8,00 x 2,36 x 3,7 m	4 szt.
TULEJE I PRZEJŚCIA SZCZELNE			
10.	Tuleja in-situ	dn90	2 szt.
11.	Tuleja in-situ	dn110	1 szt.
12.	Tuleja in-situ	dn315	14 szt.
ELEMENTY UZBROJENIA			
13.	Zasuwa wodociągowa z miękkim uszczelnieniem	DN110	1 szt.
14.	Skrzynka uliczna do zasuwy	Żeliwo	1 szt.
15.	Pompa zatapialna do podlewania	V=100 l/s H= 40 m	1 szt.

Projektant:

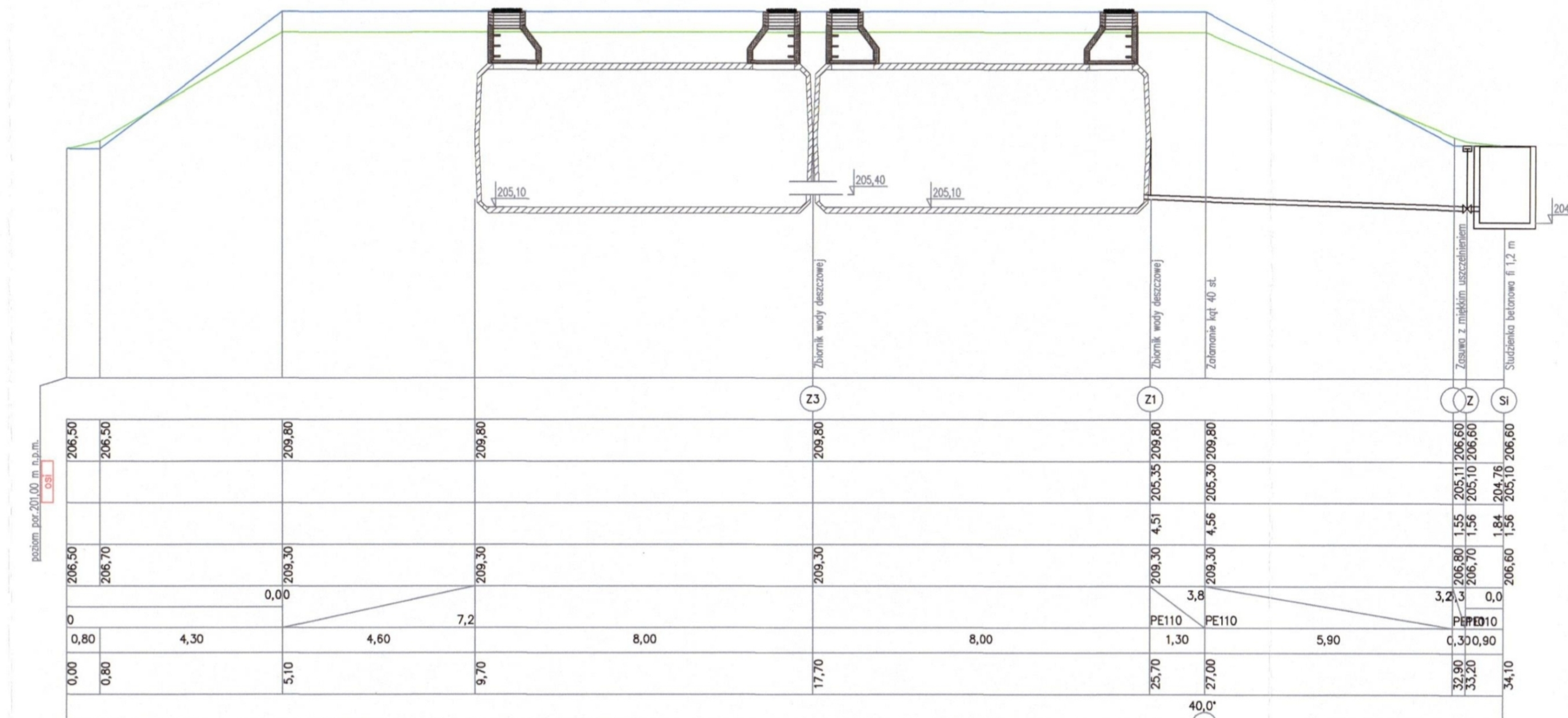
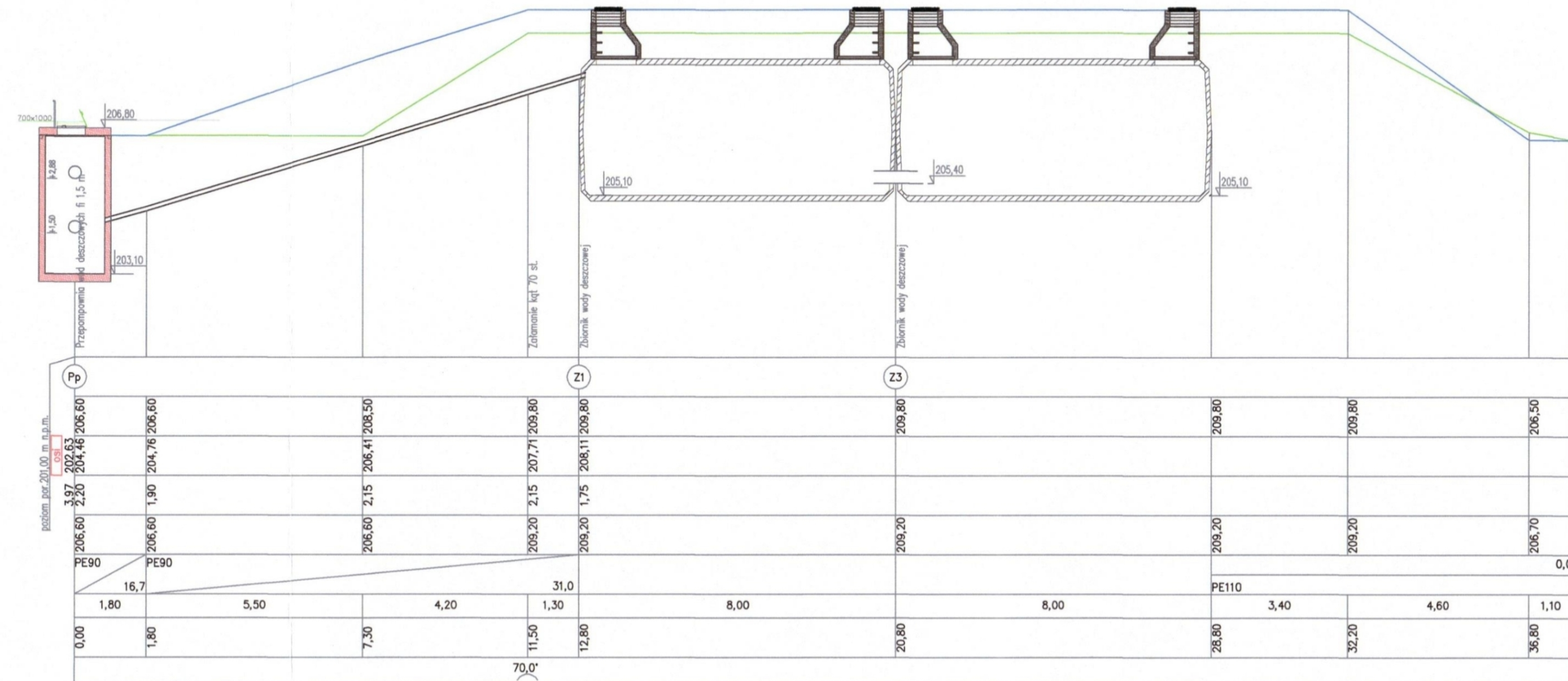
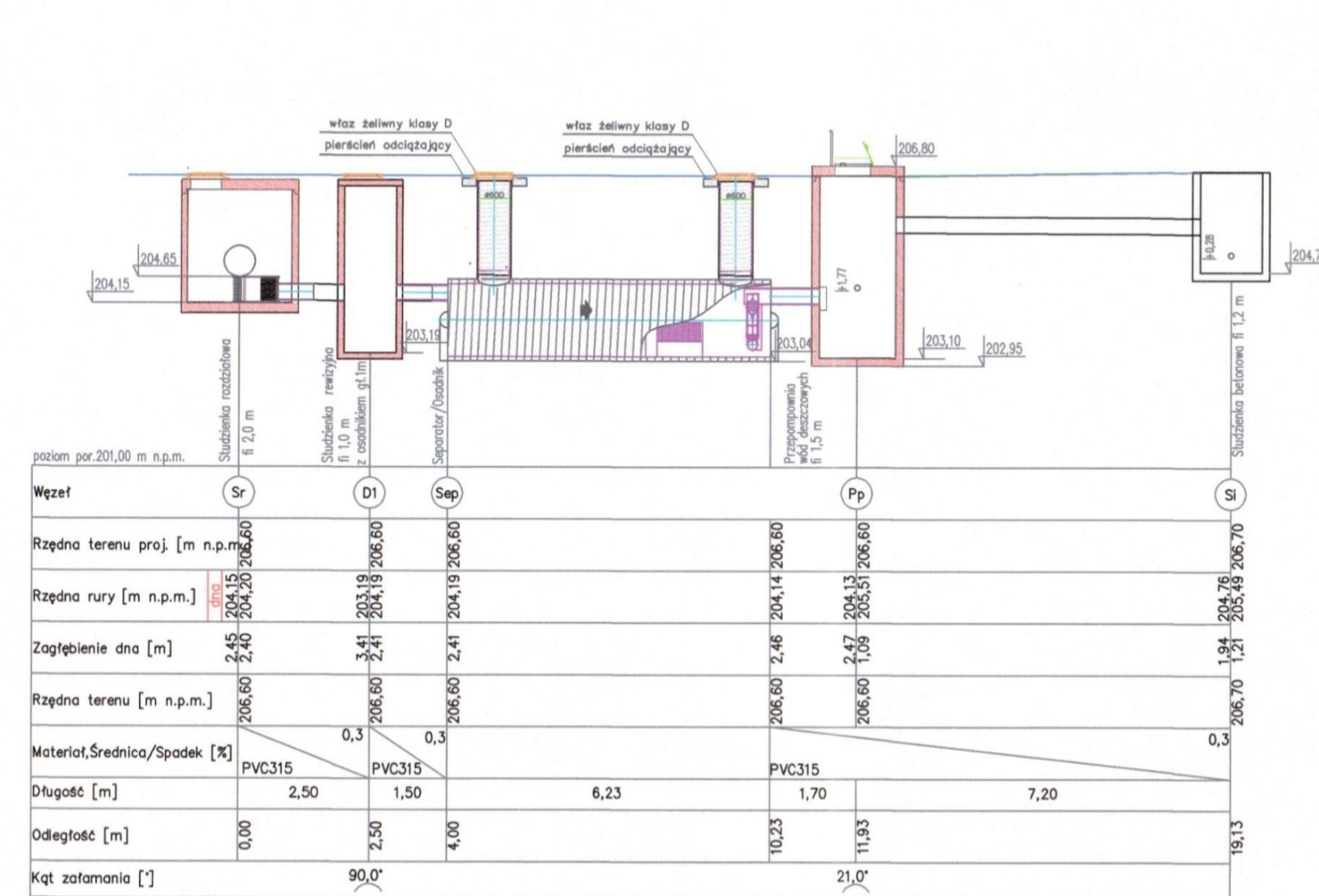
mgr inż. KAMIL KLUCZEK
 upr. budowlane LUB/0062/PWBS/18
 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
 bez ograniczeń w oparciu o licencję w zakresie
 sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
 gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający:

mgr inż. Paweł Michał KOŁTUN
 upr. bud. do projektowania i kierowania
 robotami budowlanymi bez ograniczeń
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
 instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
 gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
 nr ewid. LUB/02354/PWBS/23

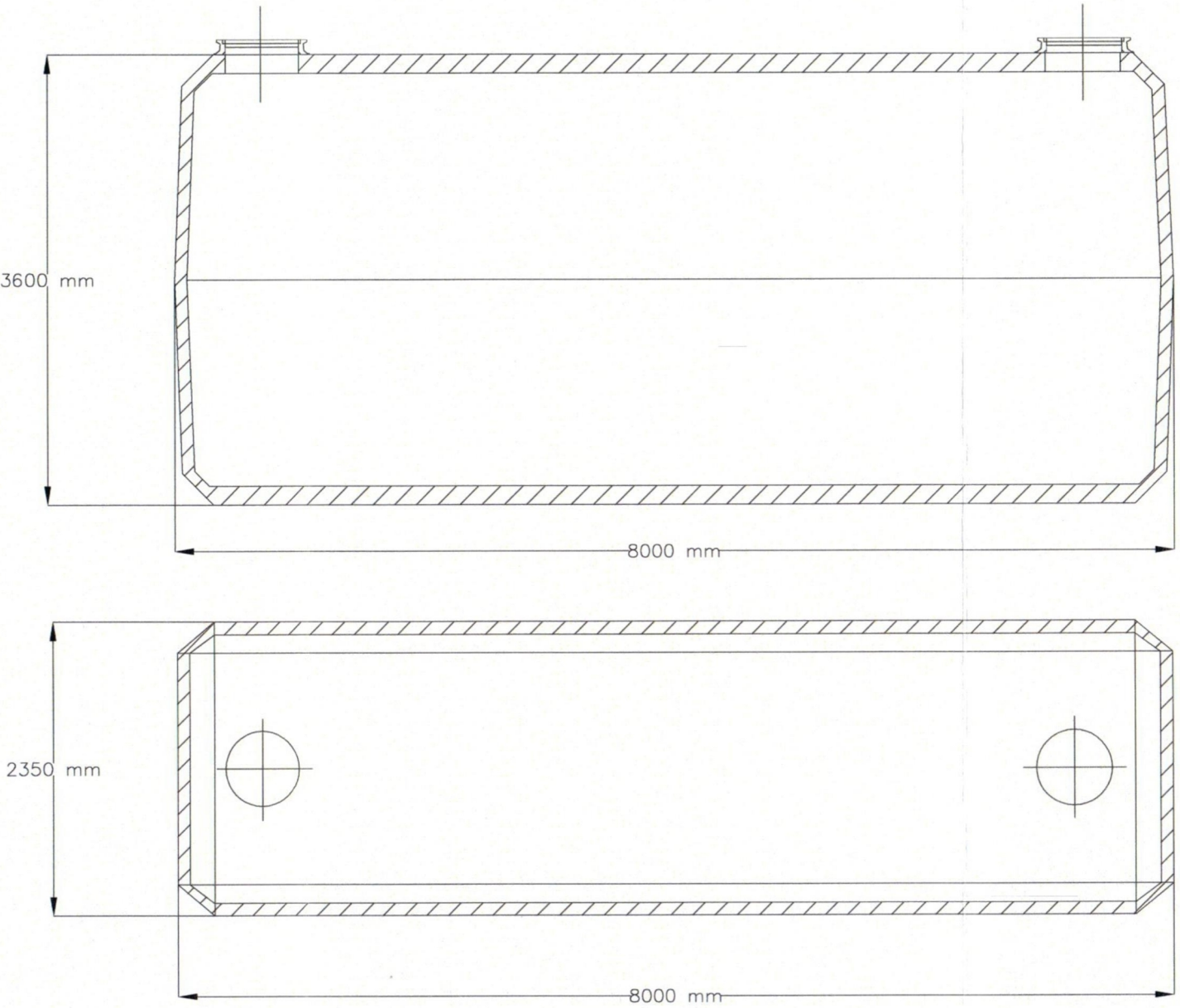


PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH
skala 1:100



Wykonawca:	PRO-TECH	PRO-TECH Technika Grzewcza Sp. z o.o. ul. Namysłowski 2, 22-400 Zamość
Investor:	MIASTO ZAMOŚĆ – UL. RYNEK WIELKI 13, 22-400 ZAMOŚĆ	
Przedmiot opracowania	BUDOWA INFRASTRUKTURY DO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH NA TERENIE OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W ZAMOŚCI	
Faza opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY	Data: 01.2025
Bransza	TOM III - BRANŻA SANITARNA	Skala: 1 : 100
Treść rysunku	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH	Nr rys. S-2
Projektował:	mgr inż. K. KLUCZEK	
Sprawił:	mgr inż. P. KOLTUN	

ZBIORNIK RETENCYJNY – RZUT I PRZEKRÓJ
skala 1:50

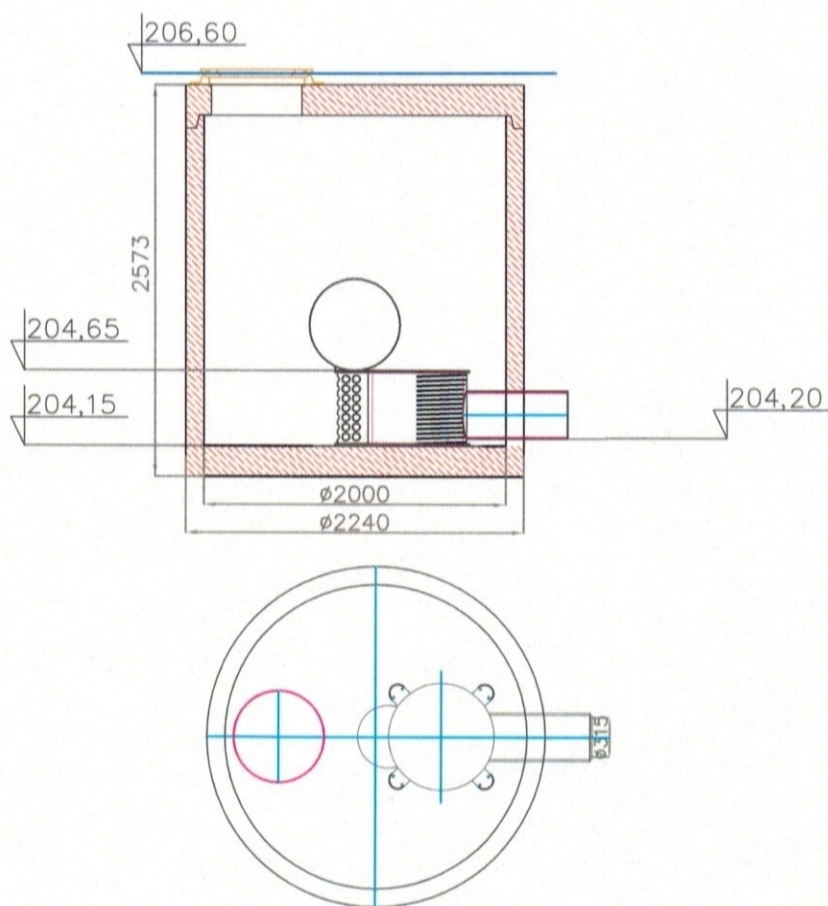


Długość zbiornika:
Średnica zewnętrzna:
Wysokość zbiornika:
Zewnętrzna średnica przyłączy:

L=8000 [mm]
Dz=2350 [mm]
H=3600 [mm]
ø=315 [mm]

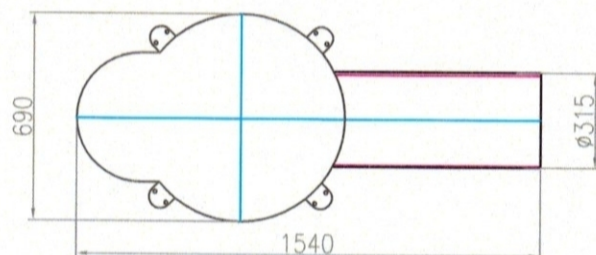
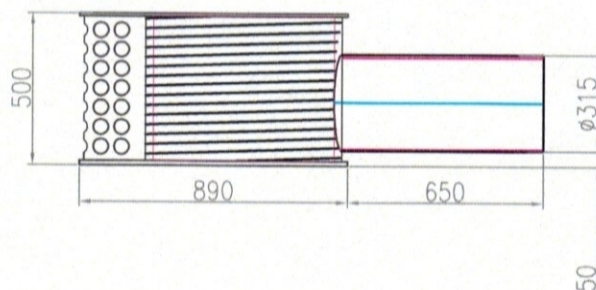
Wykonawca:	PRO-TECH TECHNIKA GRZEWcza		PRO-TECH Technika Grzewcza Sp. z o.o. ul. Namysłowskiego 2, 22-400 Zamość
Inwestor:	MIASTO ZAMOŚĆ – UL. RYNEK WIELKI 13, 22-400 ZAMOŚĆ		
Przedmiot opracowania	BUDOWA INFRASTRUKTURY DO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH NA TERENIE OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W ZAMOŚCIU		
Faza opracow.	PROJEKT WYKONAWCZY		Data: 01.2025
Branża	TOM III - BRAŻA SANITARNA		Skala:
Treść rysunku	ZBIORNIK RETENCYJNY - RZUT I PRZEKRÓJ		1 : 50
Projektował:	mgr inż. K. KLUCZEK	up. nr LUB/0062/PWS/18 do projektow. i kier. robot. bud. bez ograniczeń w spec. instal. z zakr. urządz. ciepł., wentyl., gazowych, wodociąg. i kanaliz.	Nr rys. S-3
Sprawdził:	mgr inż. P. KOŁTUN	up. nr LUB/0235/PWS/23 do projektow. i kier. robot. bud. bez ograniczeń w spec. instal. z zakr. urządz. ciepł., wentyl., gazowych, wodociąg. i kanaliz.	

STUDZIENKA ROZDZIAŁOWA Z REGULATOREM PRZEPŁYWU — RZUT I PRZEKRÓJ skala 1:50



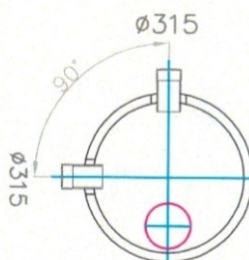
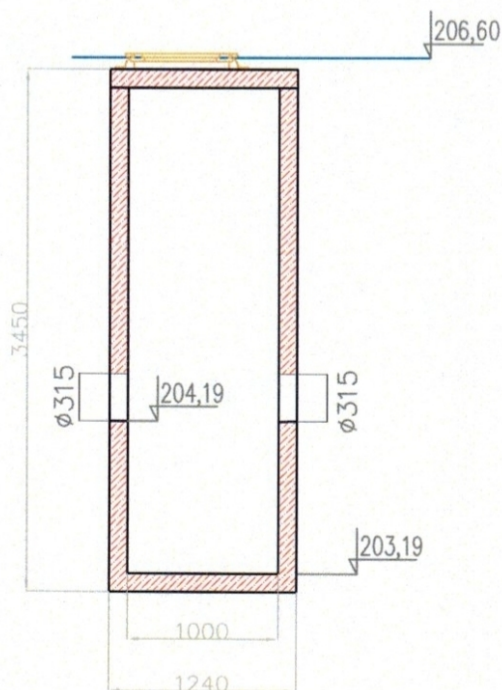
Wykonawca:	PRO-TECH TECHNIKA GRZEWcza	PRO-TECH Technika Grzewcza Sp. z o.o. ul. Namysłowskiego 2, 22-400 Zamość
Inwestor:	MIASTO ZAMOŚĆ – UL. RYNEK WIELKI 13, 22-400 ZAMOŚĆ	
Przedmiot opracowania	BUDOWA INFRASTRUKTURY DO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH NA TERENIE OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W ZAMOŚCIU	
Faza opracow.	PROJEKT WYKONAWCZY	Data: 01.2025
Branża	TOM III - BRANŻA SANITARNA	Skala:
Treść rysunku	STUDZIENKA ROZDZIAŁOWA Z REGULATOREM PRZEPŁYWU - RZUT I PRZEKRÓJ	1 : 50
Projektował:	mgr inż. K. KLUCZEK	up. nr LUB/0062/PWBS/18 do projektow. i kier. robot. bud. bez ograniczeń w spec instal. z zakr. urząd. ciepł., wentyl., gazowych, wodociąg. i kanaliz. <i>[Signature]</i>
Sprawdził:	mgr inż. P. KOŁTUN	up. nr LUB/0235/PWBS/23 do projektow. i kier. robot. bud. bez ograniczeń w spec instal. z zakr. urząd. ciepł., wentyl., gazowych, wodociąg. i kanaliz. <i>[Signature]</i>
		Nr rys. S-4

DŁAWICOWY REGULATOR PRZEPŁYWU – RZUT I PRZEKRÓJ skala 1:25



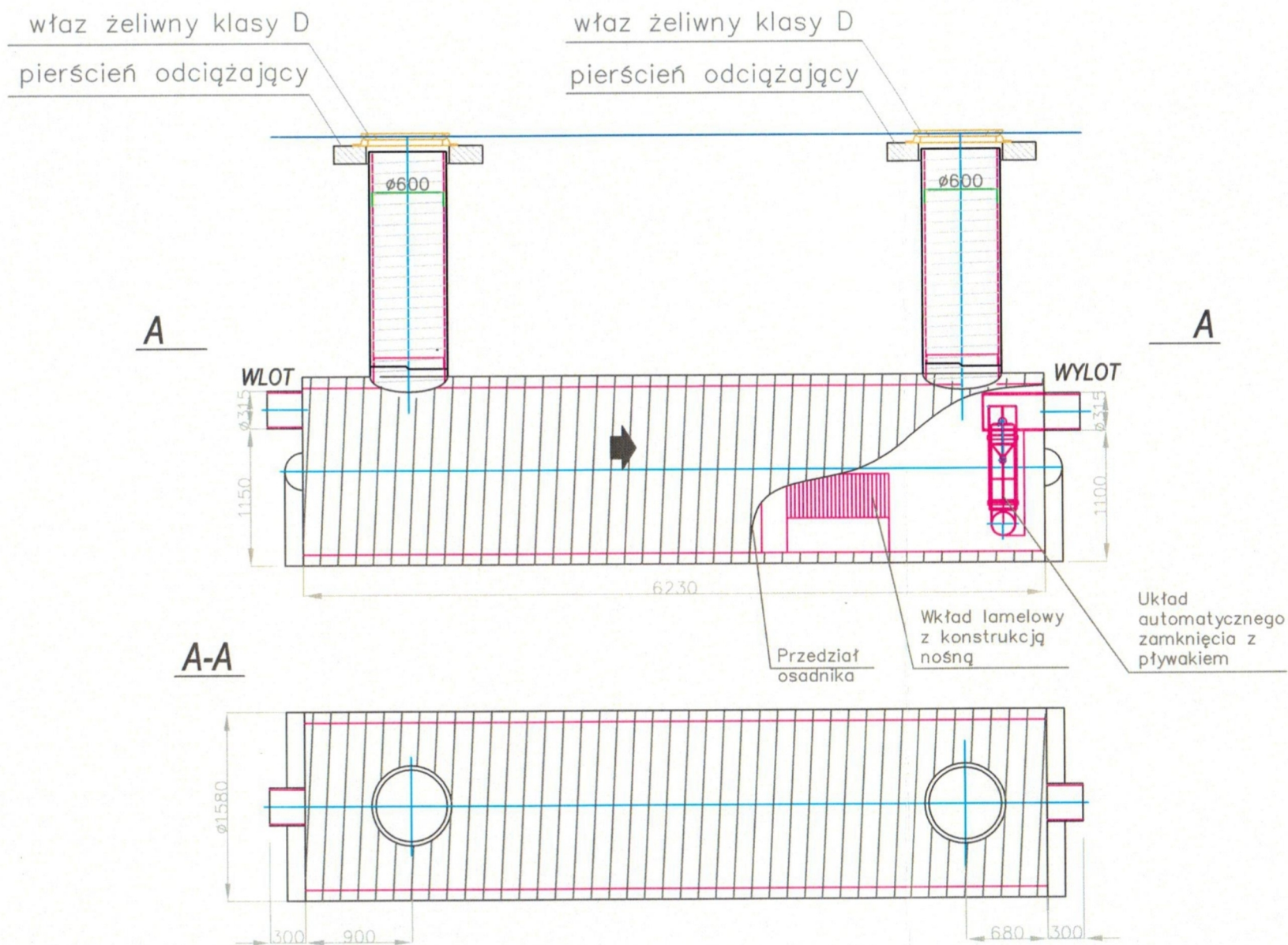
Wykonawca:	PRO-TECH TECHNIKA GRZEWcza		PRO-TECH Technika Grzewcza Sp. z o.o. ul. Namysłowskiego 2, 22-400 Zamość
Inwestor:	MIASTO ZAMOŚĆ – UL. RYNEK WIELKI 13, 22-400 ZAMOŚĆ		
Przedmiot opracowania	BUDOWA INFRASTRUKTURY DO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH NA TERENIE OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W ZAMOŚCIU		
Faza opracow.	PROJEKT WYKONAWCZY		Data: 01.2025
Branża	TOM III - BRANŻA SANITARNA		Skala:
Treść rysunku	DŁAWICOWY REGULATOR PRZEPŁYWU - RZUT I PRZEKRÓJ		1 : 25
Projektował:	mgr inż. K. KLUCZEK	up. nr LUB/0062/PWBS/18 do projektow. i kier. robot. bud. bez ograniczeń w spec instal. z zakr. urząd. ciepł., wentyl., gazowych, wodociąg. i kanaliz.	  S-5
Sprawdził:	mgr inż. P. KOŁTUN	up. nr LUB/0236/PWBS/23 do projektow. i kier. robot. bud. bez ograniczeń w spec instal. z zakr. urząd. ciepł., wentyl., gazowych, wodociąg. i kanaliz.	

STUDZIENKA REWIZYJNA – RZUT I PRZEKRÓJ skala 1: 50



Wykonawca:	PRO-TECH TECHNIKA GRZEWcza		PRO-TECH Technika Grzewcza Sp. z o.o. ul. Namysłowskiego 2, 22-400 Zamość
Inwestor:	MIASTO ZAMOŚĆ – UL. RYNEK WIELKI 13, 22-400 ZAMOŚĆ		
Przedmiot opracowania	BUDOWA INFRASTRUKTURY DO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH NA TERENIE OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W ZAMOŚCII		
Faza opracow.	PROJEKT WYKONAWCZY		Data: 01.2025
Branża	TOM III - BRANŻA SANITARNA		Skala:
Treść rysunku	STUDZIENKA REWIZYJNA - RZUT I PRZEKRÓJ		1 : 50
Projektował:	mgr inż. K. KLUCZEK	up. nr LUB/0062/PWBS/18 do projektów. i kier. robot. bud. bez ograniczeń w spec instal. z zakr. urząd. ciepł., wentyl., gazowych, wodociąg. i kanaliz.	 S-6
Sprawdził:	mgr inż. P. KOŁTUN	up. nr LUB/0235/PWBS/23 do projektów. i kier. robot. bud. bez ograniczeń w spec instal. z zakr. urząd. ciepł., wentyl., gazowych, wodociąg. i kanaliz.	

PIASKOWNIK Z SEPARATOREM SUBSTANCJI ROPOPOCHONYCH
– PRZEKROJE
skala 1:50

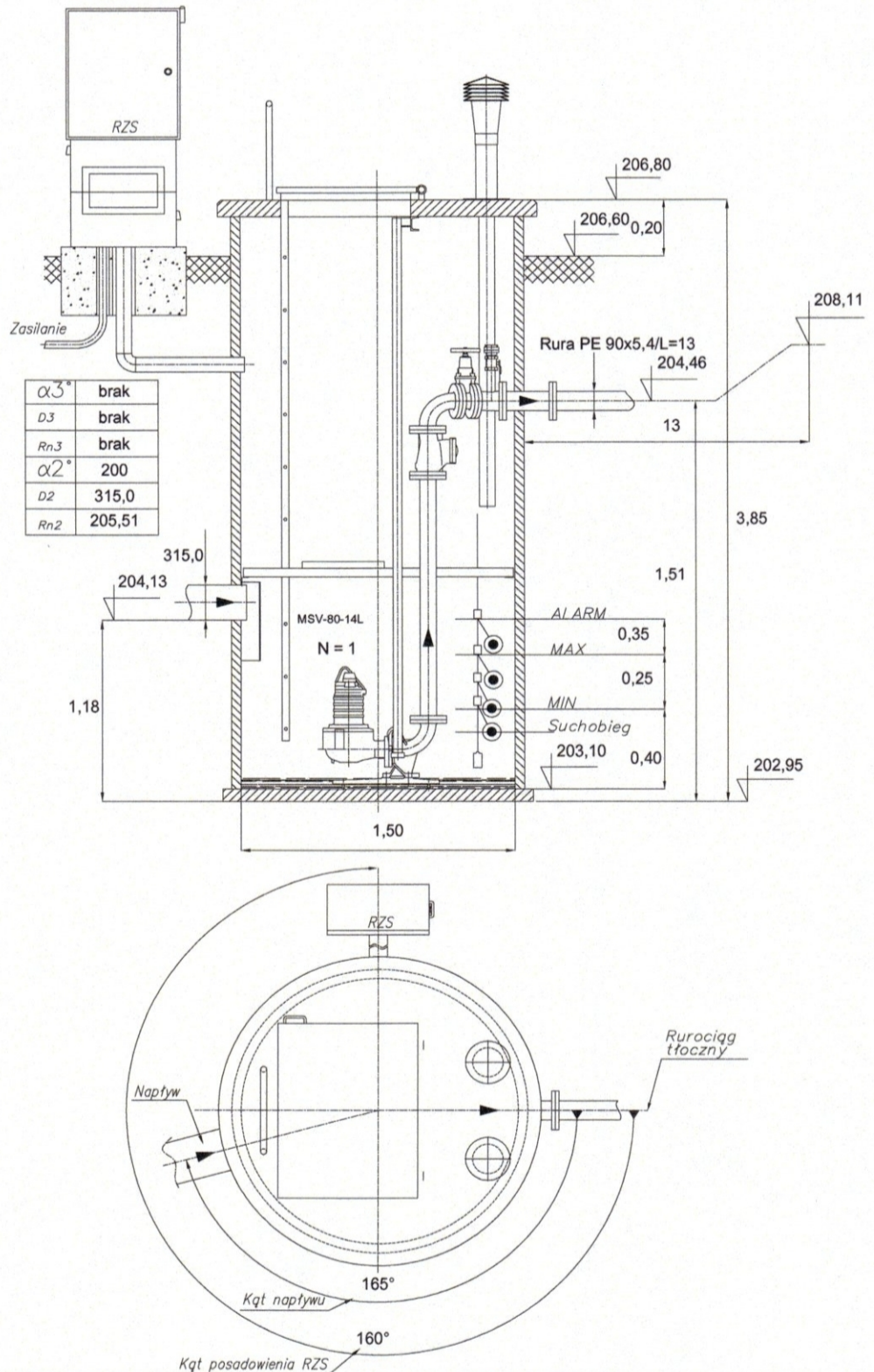


Piaskownik z separatorem substancji ropopochodnych wymiary:

Długość zbiornik: L=6230 [mm]
Średnica zewnętrzna: Dz=1580 [mm]
Wysokość zbiornika: H=1650 [mm]
Zewnętrzna średnica przyłączy: ϕ =315 [mm]
Zagłębienie dna separatora: B=1100 [mm]

Wykonawca:	PRO-TECH TECHNIKA GRZEWcza	PRO-TECH Technika Grzewcza Sp. z o.o. ul. Namysłowskiego 2, 22-400 Zamość
Inwestor:	MIASTO ZAMOŚĆ – UL. RYNEK WIELKI 13, 22-400 ZAMOŚĆ	
Przedmiot opracowania	BUDOWA INFRASTRUKTURY DO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH NA TERENIE OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W ZAMOŚCIU	
Faza opracow.	PROJEKT WYKONAWCZY	Data: 01.2025
Branża	TOM III - BRANŻA SANITARNA	Skala:
Treść rysunku	PIASKOWNIK Z SEPARATOREM SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH - PRZEKROJE	1 : 50
Projektował:	mgr inż. K. KLUCZEK	Nr rys. S-7
Sprawdził:	mgr inż. P. KOŁTUN	

SCHEMAT POMPOWNI-ZABUDOWA WOLNOSTOJĄCA



Wykonawca:	PRO-TECH TECHNIKA GRZEWcza	PRO-TECH Technika Grzewcza Sp. z o.o. ul. Namysłowskiego 2, 22-400 Zamość
Inwestor:	MIASTO ZAMOŚĆ – UL. RYNEK WIELKI 13, 22-400 ZAMOŚĆ	
Przedmiot opracowania	BUDOWA INFRASTRUKTURY DO ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH NA TERENIE OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W ZAMOŚCI	
Faza opracow.	PROJEKT WYKONAWCZY	Data: 01.2025
Branża	TOM III - BRANŻA SANITARNA	Skala: B/S
Treść rysunku	SCHEMAT POMPOWNI - ZABUDOWA WOLNOSTOJĄCA	
Projektował:	mgr inż. K. KLUCZEK	Nr rys. S-8
Sprawdził:	mgr inż. P. KOŁTUN	