

<b>SPIS TREŚCI</b>	
<b><u>STRONA TYTUŁOWA</u></b>	<b>1</b>
<b>SPIS TREŚCI</b>	<b>2</b>
<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO</b>	<b>3</b>
<b>UPRAWNIENIA PROJEKTANTA</b>	<b>4</b>
<b>PRZYNALEŻNOŚĆ DO WOIB PROJEKTANTA</b>	<b>5</b>
<b>UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO</b>	<b>6</b>
<b>PRZYNALEŻNOŚĆ DO WOIB SPRAWDZAJĄCEGO</b>	<b>7</b>
<b>A. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>8</b>
1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.	8
1.1. Zakres opracowania.	8
1.2. Zestawienie sieci i obiektów sieciowych	8
2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.	8
3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE – KANALIZACJA SANITARNA	9
3.1. Układ wysokościowy kanałów sanitarnych.	9
3.2. Układ projektowanej kanalizacji sanitarnej.	9
4. KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA.	10
4.1. Elementy kanalizacji.	10
4.1.1. Studnie rewizyjne betonowe DN 1000mm.	10
4.1.2. Studnie niewłazowe z PP Ø 625.	11
4.1.3. Studnia DN 1000 rozprężna z filtrem antyodorowym.	11
4.2. Obliczenie ilości ścieków sanitarnych.	12
4.2.1. Przepompownia ścieków PS.1.	12
4.2.2. Opis technologiczny przepompowni ścieków.	15
4.3. Rurociąg tłoczny.	17
5. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI SANITARNEJ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.	17
6. WYKONANIE KANALIZACJI SANITARNEJ.	18
6.1. Roboty przygotowawcze.	18
6.2. Roboty ziemne.	18
6.3. Posadowienie kanałów sanitarnych.	19
6.4. Montaż rur i studni kanalizacyjnych.	20
7. UWAGI KOŃCOWE.	21
<b>B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	
Rys. nr 1. Profil kanalizacji sanitarnej	1:500/100.
Rys. nr 2. Profil kanalizacji sanitarnej	1:500/100.
Rys. nr 3. Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków PS.	1:50.
Rys. nr 4. Przepompownia ścieków PS. - rzut i przekroje	1:25.
Rys. nr 5. Szczegół studni kanalizacyjnej Ø1000	1:20.
Rys. nr 6. Szczegół studni kanalizacyjnej PP Ø425	1:25.
Rys. nr 7. Szczegół studni do wytracania energii SR.	1:20.

**A. CZĘŚĆ OPISOWA.****1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.****1.1. Zakres opracowania.**

Niniejsza teczka zawiera projekt rozbudowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przepompownią sieciową ścieków. Realizacja ma na celu zapewnienie odbioru ścieków z powstającego w rejonie ulic Leśnej i Parkowej w Kuślinie osiedla w zabudowie jednorodzinnej. Ścieki poprzez powstający układ grawitacyjno-ciśnieniowy przesyłane będą do istn. kanalizacji i dalej do oczyszczalni ścieków w Kuślinie.

Droga (ulica Jaśminowa) w której zaprojektowano kanalizację sanitarną jest drogą gminną, gruntową i obecnie jest wyłącznie dojazdem dla transportu materiałów budowlanych. Wzdłuż drogi znajduje się pięć budynków już zamieszkałych i kolejnych pięć w trakcie budowy.

Kategoria obiektu budowlanego XXVI i XXX.

**1.2. Zestawienie sieci i obiektów sieciowych.****Długości kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej:**

<b>L.P.</b>	<b>WYSZCZEGÓLNIENIE</b>	<b>JEDN.</b>	<b>IŁOŚĆ</b>
1.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 250 x 7,3 mm	m	374,0
2.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 200 x 5,9 mm	m	243,5
3.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 160 x 4,7 mm	m	103,0
4.	Rura ciśnieniowa PE 110 x 6,6mm, SDR 17	m	240,3
5.	Rura ciśnieniowa PE RC 110 x 10,0mm, SDR 11	m	42,7

Tabela nr 1.

**Obiekty na sieciach:**

<b>L.P.</b>	<b>WYSZCZEGÓLNIENIE</b>	<b>IŁOŚĆ</b>
1.	Przepompownia sieciowa PS.Ø1500 mm, L= 5,16m - wydajność Q = 8,0 l/s.	1

Tabela nr 2.

**2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.**

Badania do opinii geotechnicznej przedstawione w niniejszej ocenie wykonano w lutym 2022 roku przez JOX FIRMIE BUDOWLANO-HANDLOWEJ Przemysław Joks z Odolanowa.

Wykonany otwór geologiczny dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej z przepompownią sieciową ścieków.

Rozpatrywany teren - miejsce badań znajduje się w miejscowości Kuślin – rejon pomiędzy ulicami Parkową i Leśną.

Badany teren znajduje się w granicach zlodowacenia północnopolskiego. Podłoże gruntowe zostało zbudowane w okresie Stadiału Wielkopolskiego. W kompleksie gruntów tego obszaru można pod względem genetycznym i stratygraficznym wyróżnić następujące osady:

- wieku holoceni (gleba);
- wieku plejstoceni, osady bezpośredniej akumulacji lodolodu w postaci piasku gliniastego i glin piaszczystych, wykształconych jako morena klasycznie dwudzielna, tzn. w części przystropowej do około 3,0 m, o charakterze ablacyjnym (z przewarstwieniem piasku średniego z dodatkiem piasku drobnego i piasku gliniastego), a w spągu o charakterze bazalnym z przewarstwieniem piasku grubego z domieszką piasku drobnego.

Na podstawie analizy budowy geologicznej oraz wyników badań wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:

I – warstwa gleby (Gb);

IIa – warstwa piasku gliniastego z domieszką piasku drobnego (Pg) + Pd w stanie plastycznym o IL = 0,30;

*IIb – warstwa piasku średniego z domieszką piasku drobnego i piasku gliniastego (Ps) + Pd, Pg w stanie średniozagęszczonym o ID = 0,50;*

*IIIa – warstwa gliny piaszczystej z domieszką żwiru (Gp + Ż) w stanie plastycznym o IL = 0,30;*

*IIIb – warstwa gliny piaszczystej z domieszką żwiru (Gp + Ż) w stanie twardoplastycznym o IL = 0,20;*

*IIIc – warstwa piasku grubego z domieszką piasku drobnego (Pr + Pd) nawodnionego w stanie średniozagęszczonym o ID = 0,5*

*W trakcie prowadzenia wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci napiętego zwierciadła na głębokości 4,10 m od powierzchni terenu, w warstwie piasku grubego. Woda gruntowa ustabilizowała się na głębokości 2,3 m od powierzchni terenu.*

*Jak wynika z przeprowadzonych badań podłoże gruntowe po usunięciu gleby (warstwa geotechniczna I) nadaje się do bezpośredniego posadowienia, gdyż zbudowane jest z gruntów mineralnych rodzimych. W porozumieniu z Projektantem sugeruje się, iż projektowana rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej, a także towarzyszące obiekty infrastruktury będą realizowane w prostych warunkach gruntowych. Uwzględniając charakter projektowanej inwestycji można ją zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.*

**Szczegółową dokumentację geologiczną przedmiotowego terenu załączono w odrębnych teczках.**

### **3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE – KANALIZACJA SANITARNA.**

#### **3.1. Układ wysokościowy kanałów sanitarnych.**

*Układ wysokościowy projektowanych kanałów sanitarnych jest uzależniony od zagłębienia uzbrojenia istniejącego oraz uzgodnień z właścicielami terenów. Na głębokość posadowienia mają wpływ przede wszystkim warunki zawarte w uzgodnieniach z Gminą Kuślin – Inwestorem zadania.*

*Przyjęto zagłębienie kanału zapewniające optymalne przykrycie oraz zachowanie co najmniej normatywnych spadków. Kanały sanitarne zaprojektowano w taki sposób, aby w przyszłości było możliwe podłączenie grawitacyjne kolejnych budynków znajdujących się w rejonie projektowanych sieci.*

#### **3.2. Układ projektowanej kanalizacji sanitarnej.**

*Zaprojektowany układ kanalizacyjny tworzy zlewnię związaną z przepompownią sieciową oznaczoną w opracowaniu PS. Projektowana sieć kanalizacyjna została dostosowana do przyszłej kolejnej rozbudowy w tym rejonie w okresie perspektywicznym i podłączeniu kolejnych sąsiadujących z nim działek budowlanych lub przewidzianych pod zabudowę mieszkaniową.*

*Budowa kanalizacji sanitarnej składa się z kanałów grawitacyjnych, które będą odbierały ścieki sanitarne z zabudowy w oparciu o warunki techniczne i konsultacje rozwiązań z Inwestorem właścicielami przyległych posesji.*

*Trasę kolektora sanitarnego grawitacyjnego oraz rurociągu tłoczego, zaprojektowano w drodze gminnej gruntowej (ulica Jaśminowa) i poboczu pasie drogi asfaltowej (ulica Parkowa) mając na uwadze rozmieszczenie istniejących urządzeń (nadziemnych i podziemnych).*

*Kanał grawitacyjny i rurociąg tłoczny w ulicy Parkowej zaprojektowano równolegle układane we wspólnym wykopie w odległości minimalnej 1,0m.*

*Na terenie objętym projektowaną inwestycją istnieje wiele urządzeń infrastruktury technicznej. Są to istniejące sieci wodociągów, kable energetyczne, telekomunikacyjne i światłowodowe, linie energetyczne napowietrzne. Uzbrojenie podziemne i nadziemne jest naniesione na mapach zasadniczych załączonych do projektu, a skrzyżowania projektowanych kanałów i rurociągów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym są uwidocznione na profilach podłużnych sieci.*

*Jednak przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zasięgnąć informacji od Inwestora i w Starostwie Powiatowym w Nowym Tomysku o ewentualnych zmianach w uzbrojeniu przedmiotowego terenu.*

**Na niektórych odcinkach wykonywanej kanalizacji występować mogą kable telekomunikacyjne i energetyczne ułożone równolegle do projektowanej sieci. Kable mogą posiadać „pętle zapasu” niewykazane na planach zagospodarowania. W związku z powyższym przed przystąpieniem do wykonania sieci, należy zasięgnąć informacji u przedstawiciela zakładu energetycznego lub telekomunikacyjnego oraz dokonać próbnych przekopów w celu dokładnej lokalizacji kabla w terenie.**

#### **4. KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA.**

**Przyjęto wykonanie sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej z rur o średnicach spełniających warunek nie przekroczenia 50% napelnienia.**

Do budowy kanałów sanitarnych grawitacyjnych należy zastosować rury i kształtki PVC-U, SDR 34, SN 8, kanalizacyjne kielichowe z uszczelką wargową zamontowaną fabrycznie w kielichach o następujących średnicach:

- DN 250 x 7,3 mm,
- DN 200 x 5,9 mm,
- DN 160 x 4,7 mm,

Dopuszcza się wykonanie kanałów z rur z litą ścianką klasy S o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m<sup>2</sup> (SN 8), SDR 34. Rurociągi układać należy ze spadkami określonymi w opracowaniu.

Rury i kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB w której zawarte być muszą wszystkie parametry techniczne.

**Zabrania się stosowania do budowy kanałów sanitarnych rur PVC-U ze spienionym rdzeniem.**

Alternatywnie do wykonania kanalizacji grawitacyjnej zastosować można rury kamionkowe kielichowe, glazurowane produkowane zgodnie z normą PN EN 295 posiadające Aprobatę Techniczną IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Dopuszcza się wykonanie kanałów z rur kamionkowych systemu F, łączonych kielichowo na uszczelkę L, o wytrzymałości 40 kN/m (N). W takim przypadku wymaga się zastosowania w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego rur i kształtek kamionkowych glazurowanych, wyprodukowanych przez jednego producenta. Wymóg stosowania na zadaniu rur i kształtek jednego producenta jest podyktowany koniecznością zagwarantowania szczelności kanału 2,4 bar. Różni producenci mogą mieć różne tolerancje wymiarowe co przy połączeniu dwóch różnych systemów może powodować nieszczelność systemu oraz trudności w ustaleniu kto odpowiada za nieszczelności, które mogą ewentualnie wystąpić w trakcie eksploatacji. W nielicznych przypadkach, z uwagi na niewystarczające przykrycie na końcówce sieci, dla ochrony kanałów przed przemarzaniem rury należy zaizolować łupkami z twardej pianki poliuretanowej z owinięciem folią termokurczliwą. Ocieplone odcinki pokazano na profilu podłużnym sieci.

##### **4.1. Elementy kanalizacji.**

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowią będą studnie rewizyjne i studnie kaskadowe. Studnie rewizyjne zaprojektowano na kanałach grawitacyjnych, w odległościach nieprzekraczających 50 m, przy każdej zmianie kierunku a także w miejscach włączenia przyszłych dopływów bocznych.

Na projektowanych kolektorach sanitarnych zaprojektowano studnie rewizyjne włączowe betonowe DN 1000mm i studnie tworzywowe niewłączowe wykonane z PP DN425mm. Studnie zostaną przykryte włazami żeliwnymi klasy D-400.

##### **4.1.1. Studnie rewizyjne z betonowe DN 1000mm.**

Studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości min. 10 cm i średnicy min. 0,10 m większej niż średnica elementu dennego studni. Płyty i studnie ustawiać w suchym wykopie na 10cm zagęszczonej warstwie podsypki z piasku stanowiącej warstwę wyrównawczą lub na odpowiednio przygotowanym podłożu z piaszczystego gruntu rodzimego.

Zaprojektowano studnie z gotowych elementów prefabrykowanych wg DIN 4034, o średnicy wewnętrznej 1000 mm. Do budowy studni należy stosować kręgi żelbetowe z betonu C35/45 o nasiąkliwości 5% i wodoszczelności W10.

Komin włazowy należy zakończyć kręgiem konicznym asymetrycznym a jako zwieńczenie projektowanych studni kanalizacyjnych przewidziano zamykane włazy żeliwne klasy D-400 osadzone w płycie odciążającej (zestaw naprawczy) zabezpieczającej przed przesunięciem przykrycia i przenoszącej obciążenia np. ruchu kołowego bezpośrednio na podbudowę drogi. Prefabrykowane elementy denne studni z kinetą odpływową o wysokości kinety równej 0,75 średnicy kanału należy zamówić z przejściami szczelnymi dostosowanymi do rodzaju rur kanalizacyjnych.

Poszczególne kręgi należy łączyć z elementem dennym oraz między sobą za pomocą uszczelek gumowych odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych. Wewnątrz studni należy zamontować stopnie złączowe kanałowe DIN 1212E, pokryte tworzywem poliamidowym, o strukturze antypoślizgowej, rozmieszczone w pionie, co 30 cm, w układzie drabinkowym i w odległości 15 cm od ściany studni.

W zwężce pod włazem, w odległości 7 cm od ściany studni należy montować poręcz chwytną z pręta stalowego ze stali KO o średnicy 30 mm. Szczegóły studni pokazano na rysunkach. W miejscach występowania różnicy rzędnych dopływu i odpływu kanału nie mniejszej, niż 0,5 m, przewidziano studnie kaskadowe z pionową rurą na zewnątrz, tzw. „fajką” odpowiednio obetonowaną. Odcinki pionowe z rur PVC-U wymagają przed obetonowaniem zabezpieczenia warstwą ochronną z folii PE.

Studnie wykonać tak, aby poziom górnej powierzchni włazu zrównany był z nawierzchnią utwardzoną (rzędne należy dostosować do ostatniej warstwy odtwarzanej nawierzchni). Przejścia kanałów przez ściany studni wykonać, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni powinny być osadzone króćce połączeniowe do podłączenia rurociągów grawitacyjnych. Prefabrykaty betonowe i żelbetowe powinny posiadać Aprobaty Techniczne IBDiM.

Całość wyposażenia studni kanalizacyjnych, wymogów dotyczących zastosowanych materiałów do wykonania sieci grawitacyjnej, musi być posiadać atesty i certyfikaty dopuszczalne do stosowania w pasie drogowym.

#### **4.1.2. Studnie niewłazowe z PE DN 425 mm.**

Na projektowanej sieci kanalizacyjnej zastosowano także studzienki rewizyjne niewłazowe, o średnicy wewnętrznej DN 425mm, montowane głównie na załamaniach przebiegu sieci.

Studnie wykonane muszą być z tworzyw sztucznych (np. kineta z PP a rura karbowana z polipropylenu PP o sztywności obwodowej SN4) bez dodatku środków spieniających.

Studnie zaopatrzyć w prefabrykowane kinety przepływowe, posiadające spadek w zakresie 0,5 – 2,00%. Włączenia dolotowe do kinety wykonać za pomocą uszczelek umożliwiających zmianę kąta lub korektę spadku o 5 stopni.

Zwieńczenia studni zaopatrzyć w betonowy pierścień odciążający wykonany ze zbrojonego betonu klasy min. C35/45 i zabezpieczający przed przesunięciem przykrycia. Właz studni zastosować dla klasy obciążeń D400 z zabezpieczeniem przestrzeni między stożkiem studni a pierścieniem betonowym za pomocą elastomerowej uszczelki wargowej.

Zwieńczenia studni zaopatrzyć w betonowy stożek zgodny z PN-EN 124:2000 i zabezpieczający przed przesunięciem przykrycia. Studnie muszą spełniać wymagania dopuszczające do stosowania w pasie drogowym – aprobaty techniczne IBDiM.

#### **4.1.3. Studnia DN 1000 rozprężna z filtrem antyodorowym.**

Studnię rozprężną zaprojektowano z PE (polietylen) o średnicy DN 1000mm, zbudowaną z materiału bez użycia środków spieniających oraz regranulatów.

Studnia składająca się z podstawy oraz stożka DN 1000mm ze średnicą otworu włazowego DN 600mm. Każda studnia musi być zaopatrzona w pierścień betonowy producenta.

Podstawa zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy do grawitacji, styczny z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym stycznym do ściany studni wykonanym powyżej dna studni.

Dobór średnic rur wlotowych oraz pozostałych parametrów studni zgodny z załączonymi rysunkami szczegółowymi.

Studnie rozprężne zaopatrzyć w filtr antyodorowy zawierający wkład wymienialny (kaseta) z **węglem aktywnym (nieimpregnowanym)** umieszczony w zwężce studni średnicy DN 600. Filtr musi umożliwić przepływ powietrza w ilości  $V = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Studnie rozprężne zaopatrzyć we włazy zgodne z PN-EN 124 dla klasy obciążenia D 400.

#### **4.2. Obliczenie ilości ścieków sanitarnych.**

##### **BILANS ŚCIEKÓW.**

Bilans odprowadzanych do kanalizacji ścieków przyjęto i obliczono dla okresu obecnego i docelowego (perspektywa).

- **Qdśr** - średni dobowy dopływ ścieków,
- **Qdmax** - maksymalny dobowy dopływ ścieków,
- **Qhmax** - maksymalny godzinowy dopływ ścieków,

**Obecną rozbudowę kanalizacji zaprojektowano przy następujących założeniach:**

- przyjęto na podstawie przekazanego przez Inwestora zestawienia – **100 osób**.
- średnie jednostkowe zapotrzebowanie wody – **110 l/Mk/d**.
- współczynnik nierównomierności dobowej **Nd = 1,5**
- współczynnik nierównomierności godzinowej **Nh = 2,8**

**Perspektywa rozbudowy przy następujących założeniach:**

- przyjęto na podstawie przekazanego przez Inwestora zestawienia – **240 osób**.
- średnie jednostkowe zapotrzebowanie wody – **110 l/Mk/d**.
- współczynnik nierównomierności dobowej **Nd = 1,5**
- współczynnik nierównomierności godzinowej **Nh = 2,8**

	<b>ilość osób</b>	<b>q l/M db</b>	<b>Q<sub>d.śr.</sub> m<sup>3</sup>/db</b>	<b>N<sub>d</sub></b>	<b>Q<sub>d.max</sub> m<sup>3</sup>/db</b>	<b>N<sub>h</sub></b>	<b>Q<sub>h max</sub> m<sup>3</sup>/h</b>	<b>q l/s</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Etap obecny</b>	<b>100</b>	110	<b>11,0</b>	1,5	<b>16,5</b>	2,8	<b>1,93</b>	<b>0,53</b>
<b>Perspektywa</b>	<b>240</b>	110	<b>26,4</b>	1,5	<b>39,6</b>	2,8	<b>4,62</b>	<b>1,28</b>
<b>RAZEM</b>	<b>340</b>	110	<b>37,4</b>	1,5	<b>56,1</b>	2,8	<b>6,55</b>	<b>1,81</b>

Tabela nr 3.

##### **4.2.1. Przepompownia ścieków PS.**

**Dane wysokościowe:**

<b>L.P.</b>	<b>WYSZCZEGÓLNIENIE</b>	<b>m npm</b>
1.	Rzędna terenu przy przepompowni	88,7
2.	Rzędna włazu przepompowni (założono 25 cm ponad teren + grubość płyty)	89,1
3.	Rzędna osi rur. tłocznego z przepompowni	87,1
4.	Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	88,3
5.	Rzędna dna kanału dopływowego do przepompowni	85,37
6.	Rzędna poziomu awaryjnego w przepompowni	85,04
7.	Rzędna poziomu max w przepompowni	84,84
8.	Rzędna poziomu min w przepompowni	84,54
9.	Rzędna poziomu suchobiegu w przepompowni	84,34
10.	Rzędna dna technologicznego	83,94

Tabela nr 4.

$$\text{różnica geometryczna} \quad 88,30 - 84,54 = 3,76$$

ciśnienie na wylocie  
**łącznie**

1,00  
**4,76**

Dane do wykresu rurociągu: średnica DN = 110 x 6,6mm PE SDR 17 , PN 10, PE 100, długość L=280,0m.

<b>q</b> <b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>q</b> <b>dm<sup>3</sup>/s</b>	<b>i</b> <b>mm/m</b>	<b>HI</b> <b>m</b>	<b>HI+m</b> <b>m</b>	<b>V</b> <b>m/s</b>
14,4	4	3,7	1,04	1,24	0,55
21,6	6	7,5	2,10	2,52	0,75
<b>28,8</b>	<b>8</b>	<b>12,0</b>	<b>3,36</b>	<b>4,03</b>	<b>1,10</b>
36,0	10	18,5	5,18	6,21	1,40

Tabela nr 5.

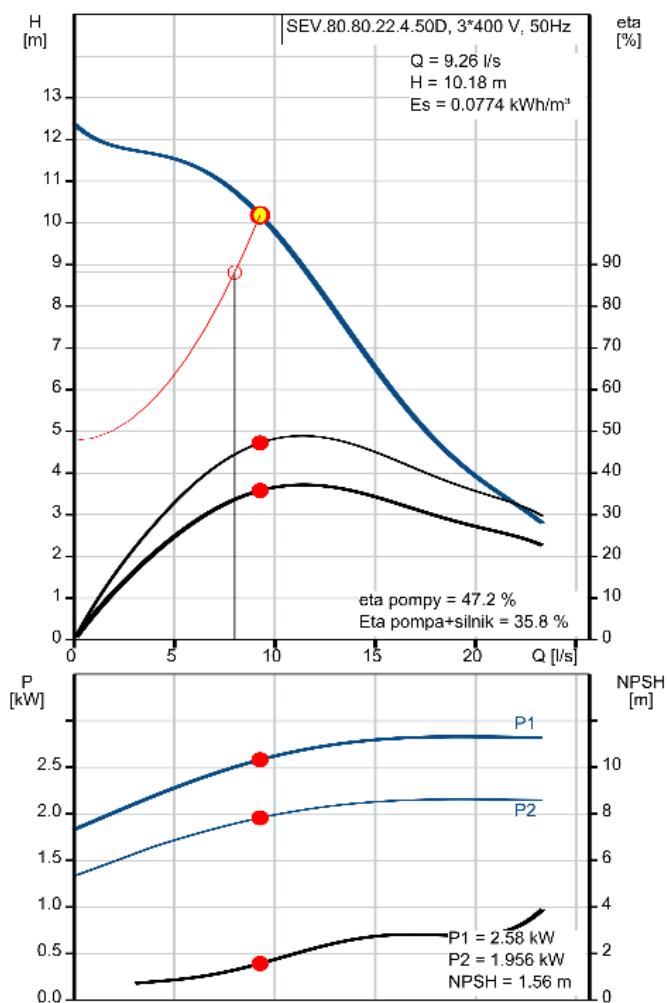
Zaprojektowano 2 pompy zatapialne przeznaczone do tłoczenia nieoczyszczonych ścieków surowych o jednostkowej wydajności zapewniającej pokrycie ww. potrzeb przy pracy w układzie 1 + 1 (rezerwa awaryjna 100%).

#### **Parametry dobranych pomp:**

Wydajność max - 1 pompa	<b>9,10 l/s</b>
Wydajność max - 2 pompy	<b>10,37 l/s</b>
Całkowita wysokość podnoszenia - 1 pompa	<b>10,30 m</b>
Całkowita wysokość podnoszenia - 2 pompy	<b>11,70 m</b>
Prędkość przepływu V	<b>1,10 m/s</b>
Typ wirnika	<b>super vortex</b>
Króciec ssawny	<b>80 mm</b>
Króciec tłoczny	<b>80 mm</b>
Ciśnienie	<b>PN 10</b>
Moc wejściowa P1	<b>2,9 kW</b>
Nominalna moc silnika P2	<b>2,2 kW</b>
Prędkość nominalna	<b>1445 obr./min</b>
Średnica rurociągu tłocznego	<b>DN=110x6,6mm R. PE SDR 17</b>

Tabela nr 6.

#### **Przykładowa charakterystyka pomp.**



**Przepompownia sieciowa PS. wyposażona zostanie w następujące elementy:** zbiornik pompowni wykonany z polimerobetonu, o średnicy  $\varnothing$  1500 mm z elementami montażowymi, króćcami wlotowym i wylotowym, oraz kominkami wentylacyjnymi, dostarczony na plac budowy.

- stopy sprzęgające – 2 szt.
- górne uchwyty prowadnic – 2 szt.
- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej DN 80 - 2 kpl.
- zawory zwrotne kulowe DN = 80 mm – 2 szt.
- zasuwy odcinające DN = 80 mm - 2 szt.
- wyłączniki pływakowe – 2 szt.
- łącznik kompensacyjny kołnierzowy – 2 szt.
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej – 4 szt.
- włącz do zbiornika ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej - 2 szt.
- drabinka zjazdowa ze stali nierdzewnej
- pomost serwisowy ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- nasada płuczająca – 1 szt.
- deflektor tłumiący ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- łańcuch do pompy wraz z szekłami ze stali nierdzewnej – 2 szt.
- sonda hydrostatyczna – 1 szt.
- szafka zasilająca – sterująca dla pomp, do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną – dźwiękową i modemem GPRS – 1 szt.
- żurawik o udźwigu 150 kg - 1 szt.

Na dopływie ścieków do przepompowni zamontować należy zasuwę odcinającą nożową, uniemożliwiającą dopływ ścieków w przypadku awarii lub prac konserwatorskich (patrz plan zagospodarowania terenu i profile kanalizacyjne).

Jako rezerwowe źródło zasilania przyjęto podłączenie ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego, sterowanego pływakami z poziomu „awaryjnego” – włącz agregat i poziomu „minimalnego” – wyłącz agregat. Takie rozwiązanie zapewni optymalną pracę agregatu prądotwórczego, wyłącznie w czasie pompowania ścieków. Przewidzieć oświetlenie terenu przepompowni z czujnikiem ruchu.

**Uwaga: Należy zastosować w przepompowni pompy o najwyższej sprawności technicznej.**

#### **4.2.2. Opis technologiczny przepompowni ścieków.**

W przyjętym rozwiązaniu sieci kanalizacyjnej, zaprojektowano przepompownię sieciową PS, umożliwiającą odbiór ścieków z zabudowań położonych w znacznej odległości od istniejącej sieci grawitacyjnej w KUŚLINIE.

**Uwaga: Przed zamówieniem przepompowni należy wykonać sprawdzające pomiary geodezyjne terenu w miejscu zabudowy oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste wykonanego kanału dopływowego.**

Zbiornik przepompowni zostanie wykonany z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej w  $\varnothing 1500\text{m}$  z elementem dennym monolitycznym oraz płytą stropową prefabrykowaną, montowany w umocnionym wykopie na płycie fundamentowej (szczegóły patrz część konstrukcyjna). W dnie komory przewiduje się wykonanie skosów przeciwdziałających sedymentacji. W ścianie zbiornika przepompowni wykonane zostaną przejścia szczelne, odpowiednie dla średnic orurowania zbiornika oraz rodzaju materiału króćców wlotowych i króćców tłocznych oraz rur wentylacyjnych.

Osadzenie wjazdu, wszystkich przejść szczelnych powinno być wykonane przez producenta zbiornika przepompowni na etapie jego produkcji.

Zaprojektowana przepompownia jest obiektem podziemnym pracującym w technologii bezskratkowej dzięki zastosowaniu pomp zatapialnych z wirnikami zapewniającymi swobodny przelot, co całkowicie eliminuje konieczność usuwania skratek. Mając powyższe na uwadze można stwierdzić, że przepompownia nie będzie powodować uciążliwości dla otoczenia. Uciążliwość spowodowana pracą przepompowni ograniczać się będzie do własnej działki. Projektowana przepompownia nie zalicza się do obiektów wymagających stworzenia obszaru ograniczonego użytkowania (strefy ochrony sanitarnej).

Układ pompowy przepompowni zapewnia możliwość przerzutu 100% ilości dopływających ścieków w przypadku awarii jednej z dwóch pomp.

Praca przepompowni będzie całkowicie zautomatyzowana, ograniczenie skutków ewentualnych awarii do minimum zapewni projektowany system sygnalizacji i monitoringu z przekazem stanów pracy i awarii do operatora sieci.

Jako rezerwowe źródło zasilania elektroenergetycznego przewidziano użycie w razie potrzeby agregatu prądotwórczego.

Wjazd do zbiornika musi być wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku - stal kwasoodporna, zabezpieczone zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane.

Wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy muszą umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp. Wjazd należy wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni.

Wewnątrz zbiornika wbudowana jest specjalna stopa sprzęgająca połączona z przewodem tłocznym, a na nim są zainstalowane zawory odcinające i zwrotne.

W stopie sprzęgającej zamocowane są rurowe prowadnice biegnące do pokrywy wjazdu. Służą one do wprowadzenia pompy do zbiornika bez konieczności wchodzenia do wewnątrz. Po tych

samych przewodnicach jest wprowadzana pompa np. w celu konserwacji. Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym następuje samoczynnie.

Wewnątrz zbiornika przewidziano zamontowanie pomostu do obsługi i drabinki.

W górnej pokrywie przepompowni zamocowany jest włącznik, rury wentylacyjne i szafka rozruchowa do sterowania pracą pomp. Pompy są sterowane automatycznie za pomocą wyłączników pływakowych.

Standardowo każda przepompownia wyposażona będzie w dwie pompy pracujące naprzemiennie – jedna pompa pracuje a druga w tym czasie jest schładzana.

W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie.

Wszystkie pompy posiadają zaczep prowadzący oraz nierdzewny łańcuch do opuszczania i podnoszenia pomp.

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna.

W celu demontażu pomp, zastosowano stacjonarne urządzenie dźwigowe (żurawik) o udźwigu do 150 kg, wykonany ze stali nierdzewnej.

Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwy kołnierzowe, a wszystkie złącza są ze stali kwasoodpornej. Piony tłoczne podłączone są do kolektora wylotowego o specjalnej oryginalnej konstrukcji z łukowymi odgałęzieniami i zwiększonym przekroju wylotu, co zapewnia płynność przepływu medium i redukuje straty hydrauliczne.

Przepompownie posiadać będą wentylację grawitacyjną. Z dwóch kominków wentylacyjnych usytuowanych na pokrywie górnej, jeden posiada końcówkę, na której osadzona jest rura schodząca do poziomu ~300 mm powyżej poziomu alarmowego. Zapewniony jest więc grawitacyjny obieg powietrza i wietrzenie przepompowni.

W procesie przepompowywania ścieków należy spodziewać się uwalniania gazowych produktów tlenowego i beztlenowego rozkładu substancji organicznej zawartej w ściekach. Biorąc pod uwagę, że przepompownia jest obiektem zamkniętym można przyjąć, że oddziaływanie ewentualnych przykrych zapachów będzie minimalne na granicy wydzielonej działki przy pompowni.

Przepompownia wyposażona będzie w pomost zabudowany między pionami tłocznymi ułatwiający wykonywanie czynności obsługowych. Zejście na pomost umożliwia drabina a przejście przez luk montażowy ułatwiają poręcze usytuowane na pokrywie górnej. Pomost nie stanowi przeszkody przy opuszczaniu pomp.

Na dopływie ścieków do przepompowni zamontować należy zasuwę odcinającą nożową, uniemożliwiającą dopływ ścieków w przypadku awarii lub prac konserwatorskich. Zastosować należy zasuwę nożową międzykołnierzową, np. Firmy Hawle, AVK lub innych producentów o porównywalnych parametrach.

Teren przepompowni sieciowej należy ogrodzić - przewiduje się wykonanie ogrodzenia o wymiarach zgodnych z rysunkami załączonymi do niniejszej dokumentacji. Zamontować należy bramę wjazdową szerokości 3,0 m (patrz opracowanie konstrukcyjne).

Przestrzeń pomiędzy zbiornikiem przepompowni a ogrodzeniem utwardzić poprzez ułożenie kostki np. typu „Pozbruk”.

Wszelkie prace konserwacyjno-przeglądowe w obrębie przepompowni winny być wykonywane przez 2 osoby mające odpowiednie przeszkolenie w zakresie prac oraz umięjęce udzielić pierwszej pomocy.

Zejście do szybu przepompowni możliwe jest wyłącznie po dokładnym przewietrzeniu poprzez otwarcie włącznika na okres 30 min. Pracownik wchodzący do szybu przepompowni winien posiadać na sobie szelki ratownicze, a linka bezpieczeństwa poprzez włącznik wprowadzona na zewnątrz. Drugi pracownik asekurowujący pracującego wewnątrz, powinien być z nim w stałym kontakcie słownym.

Wykonane prace konserwacyjno-przeglądowe winny być odnotowane w książce pracy pompowni.

**Zbiornik przepompowni z wyposażeniem (pompy, rurociągi i armatura, elementy wentylacji, pomosty, drabiny, instalacje wewnętrzne) wraz z podłączeniem**

**zasilania i sterowania powinien stanowić kompletny element dostawy producenta takich urządzeń. W zakres dostawy powinien również wchodzić transport, montaż i rozruch całego obiektu.**

Oddzielne opracowania stanowią projekty budowlane:

- konstrukcyjny posadowienia przepompowni;
- elektryczny zasilania przepompowni.

#### **4.3. Rurociąg tłoczny.**

Ścieki z przepompowni PS. podawane będą rurociągiem tłocznym bezpośrednio do studni rozprężnej z deflektorem płytowym celem wytracenia energii.

Zaprojektowano rurociąg tłoczny o średnicy  $D_z = 110 \times 6,6 \text{ mm}$ , SDR 17, wykonany z rur PE, stosowanych do kanalizacji ciśnieniowej oraz na odcinku skrzyżowania z gazociągami wysokiego ciśnienia z rur RC  $D_z = 110 \times 10,0 \text{ mm}$ , SDR 11.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano jako łączony poprzez zgrzewanie doczołowe. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych wykonywanych na budowie.

Zgrzewanie rur winno być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta rur.

Zgrzewane powierzchnie winny być czyste i suche. Końcówki rur zgrzewanych należy ustawić współosiowo. Przed przystąpieniem do zgrzewania powierzchnie czołowe rur powinny zostać wyrównane. Rury z PE montować w temperaturze otoczenia od  $0^\circ \text{C}$  do  $30^\circ \text{C}$ , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $+5^\circ \text{C}$ . W przypadku konieczności zgrzewania rur w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (niskie temperatury, wiatr lub deszcz) stanowisko do zgrzewania należy okryć namiotem.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu.

W przypadku połączenia sieci z orurowaniem ze stali kwasoodpornej, rurociągi tłoczne warstwowe, należy łączyć z rurociągami ze stali KO przy pomocy tulei kołnierzowych z kołnierzem dociskowym. Rurociąg tłoczny ścieków projektuje się prowadzić w poboczu drogi gminnej we wspólnym wykopie z kanalizacją grawitacyjną na głębokości min. 1,5 m licząc od osi przewodu do poziomu terenu.

Rurociągi tłoczne wykonywane z rur RC należy układać w rurze ochronnej warstwowej RC  $D_z = 250 \times 14,8 \text{ mm}$  na niezagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej (pozostałość na sicie  $0,75 \text{ mm}$  maksymalnie 15%), o grubości warstwy 0,15 m.

Są to rury o podwyższonych parametrach odporności na skutki zarysowań oraz naciski punktowe. Mogą być układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki piaskowej metodami tradycyjnymi i wąsko wykopowymi pod warunkiem, że grunt rodzimy zostanie dopuszczony do zastosowania.

Podczas przeprowadzania próby hydraulicznej, szczelność przewodów tłocznych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne powinno być większe o 50% od ciśnienia roboczego i nie powinno być mniejsze od 1,0 MPa (10 bar). Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producenta rur podanymi w instrukcji montażu.

W miejscu połączenia rurociągu tłoczego z kanalizacją grawitacyjną zastosowano studnię rozprężną do wytracania energii. W studni rozprężnej pod pokrywą żeliwną należy zamontować biofiltr.

Za studnią rozprężną, w dwóch kolejno po sobie następujących studzienkach kanalizacji grawitacyjnej, zamontować pod pokrywami żeliwnymi biofiltr w celu neutralizacji i eliminacji odorów. Kompletny system posiada filtr z aktywnego węgla do usuwania przykrych zapachów i emisji siarkowodoru. Węgiel aktywny jest umieszczony w wymienialnych woreczkach, a całość elementów urządzenia wykonana z materiałów odpornych na korozję.

#### **5. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI SANITARNEJ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.**

W trakcie wykonywania wykopów, prace prowadzić z dużą ostrożnością.

Niektóre z sieci lub kabli mogą być nienaniesione geodezyjnie na planach sytuacyjno-wysokościowych (dotyczy to głównie przyłączy wykonywanych systemem gospodarczym). We wszystkich przypadkach, należy uzyskać przed przystąpieniem do prac informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego.

Skrzyżowania z istniejącymi przewodami infrastruktury podziemnej pokazano na profilach podłużnych. Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie przekopy próbne. Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Podwieszenia przewodów istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać z chwilą ich odkrycia. Nie wolno pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia.

Na czas budowy należy zapewnić dojazd do posesji. Odtworzenie nawierzchni rozebranych w miejscach wykonywania wykopów - przewiduje się wykonanie robót drogowych odtworzeniowych zgodnie z wydanymi uzgodnieniami.

W miejscach wskazanych na planach zagospodarowania i profilach podłużnych jako zabezpieczenie rur przewodowych zastosować rury ochronne o średnicach pokazanych na planach zagospodarowania i profilach podłużnych. Rury ochronne montować w wykopie otwartym.

Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej z zastosowaniem opasek dystansowych (płóz ślizgowych typu B), rozmieszczonych co 1,0 m. Końcówki rury ochronnej (uszczelnąć) pianką poliuretanową i zabezpieczyć manszetami typu „N” z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.

## **6. WYKONANIE KANALIZACJI SANITARNEJ.**

### **6.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku oraz powiadomieniem właścicieli terenów a w szczególności:

- Opracowanie „Planu Bioz” dotyczącego planowanych robót budowlanych.
- Wytyczenie w terenie osi kanałów grawitacyjnych, tłocznych przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Usunięcie wierzchnich warstw drogowych, poza zasięg robót.
- Ustalenie stałych reperów, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudowanie reperów tymczasowych z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich użytkowników celem uniknięcia ewentualnej kolizji.

### **6.2. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne prowadzone podczas realizacji zamierzenia projektowego należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz Rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. 2003 nr 47 poz.401.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (ustawa Prawo ochrony środowiska – z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2020 poz. 1219).

Wykopy pod projektowane rurociągi należy wykonywać mechanicznie, a w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. Prace należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z dna wykopu.

Wykop należy wykonywać bez naruszania naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

W przypadku wykonywania wykopów ręcznie lub konieczności wykonywania prac montażowych w wykopie, szerokość dna wykopu na prostych odcinkach powinna być większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury. Na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna na odcinkach prostych.

Podłoże posadowieniowe należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości  $10 \div 20$  cm, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud.

Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania wykopu. Nad rurociągiem należy wykonać 20 cm obsypkę z piasku lub przesianego gruntu rodzimego. Obsypka powinna zapewnić rurze podparcie z każdej strony i zabezpieczyć przed obciążeniami zewnętrznymi. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wodę z wykopu należy odprowadzać poza teren robót. Należy przeciwdziałać powstawaniu zastoisk wody w wykopie oraz rozmywaniu skarp wykopu.

Wszelkie prace ziemne na terenach zielonych (np. prowadzenie kanałów i sieci na terenie pobocza drogi) należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu roślin (drzewa, krzewy) przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej.

W przypadku braku miejsca na składowanie urobku i jednocześnie zapewnienie dostępu do wykopu oraz istniejący ruch kołowy należy przyjąć konieczność wywozu ziemi na czasowe składowisko ustalone przez Wykonawcę z Inwestorem. Ilość ziemi wywożonej na czasowe składowisko uzależniona będzie od organizacji budowy przyjętej przez Wykonawcę Robót. W przypadku sieci wykonywanych w miejscach występowania gruntów nienośnych (grunty organiczne, nasypy niekontrolowane) wymagana jest całkowita wymiana gruntu.

<b>Głębokość wykopu <i>D</i></b>	<b>Szerokość wykopu <i>B</i> [m] Zewnętrzna średnica rury [mm]</b>
<b>[m]</b>	<b><i>Dz</i>=200, <i>Dz</i>=250</b>
Wykopy płytkie $D < 1,8$	$Dz + 0,7$
Wykopy średniej głębokości $1,8 < D < 3,5$	$Dz + 0,8$
Wykopy głębokie $D > 3,5$	$Dz + 0,9$

Tabela nr 7.

W przypadku konieczności zastosowania drenażu w dnie wykopu szerokość wykopu należy zwiększyć o 10 cm.

Wszystkie wykopy o głębokości przekraczającej 1,0 m, wykopy w drogach oraz w pobliżu budynków, drzew należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach szalowanych wypraskami stalowymi lub obudową płytową OW – Wronki. Należy zachować szczególną ostrożność w zakresie BHP ze względu na głębokie wykopy.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalewaniem wodami opadowymi. Należy przewidzieć możliwość podniesienia się poziomu wód gruntowych w stosunku do określonej podczas badań geologicznych.

### **6.3. Posadowienie kanałów sanitarnych.**

Wykopy w drodze gminnej ze względu na warunki gruntowo – wodne, wykonać wyłącznie, jako wąsko przestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi przed osuwaniem.

Pionowe ściany wykopów należy zabezpieczyć systemowymi obudowami, zgodnie z obowiązującymi normami, m.in. z PN-EN 1997-1:2008 „Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne”.

*Przed przystąpieniem do zasadniczych robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia.*

*Przed przystąpieniem do układania rur należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie i oczyszczenie z kamieni. Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (patrz profile podłużne). Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi umocnionego wykopu.*

*Wykopy zabezpieczyć przed zalewaniem wodami pochodzenia atmosferycznego i technologicznego. Po ułożeniu fragmentu sieci i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności rurociągów grawitacyjnych ułożonych w gruntach suchych należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu, natomiast w gruntach nawodnionych przeprowadza się badanie na infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610:2015 -10 i PN-EN-805 :2002.*

*Technologię układania rur w wykopie, podsypkę oraz obsypkę należy przyjąć i wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz podanymi wymogami technicznymi, projektem wzmocnienia podłoża i obowiązującymi przepisami. Do budowy przewodów mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone, posiadające atest. Montaż rur należy wykonać zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta rur. Obsypkę rur należy wykonać natychmiast po odbiorze częściowym robót zanikających potwierdzającym prawidłowość zakończonego posadowienia rur.*

*Obsypkę należy prowadzić do uzyskania grubości warstwy min. 30 cm powyżej wierzchu rury (po zagęszczeniu). Wymagany stopień zagęszczenia obsypki rur układanych w pasie drogowym dróg gminnych wynosi 98% SPD wg standardowej metody Proctora. Do zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Jako materiał na obsypkę może być użyty grunt przepuszczalny (piasek bez kamieni). Dopuszcza się wykorzystanie na obsypkę gruntu rodzimego z wykopu, o ile spełnia on te wymagania.*

*Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem przepuszczalnym, niewysadzinowym. Zasyпка powinna być wykonywana równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami o grubości odpowiedniej do zastosowanego sprzętu. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonywanie zagęszczenia gruntów gdyż niewłaściwe wykonanie zasyпки a zwłaszcza zagęszczeń może doprowadzić do osiadania gruntu. Urobek z wykopu nienadający się do zasypania wykopu bądź kolidujący z tymczasową organizacją ruchu należy wywozić do miejsca uzgodnionego z Inwestorem.*

#### **6.4. Montaż rur i studni kanalizacyjnych.**

*Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu kanału. Prace prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy studniami. Montaż polega na wprowadzeniu bosego końca rury do kielicha drugiej. W przypadku zastosowania rur kielichowych rury kanalizacyjne należy układać kielichami w kierunku postępu robót. Przy montażu rur należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha oraz na odpowiednie umieszczenie bosego końca w kielichu. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca rury do kielicha, należy posmarować go środkiem poślizgowym.*

*Studnie kanalizacyjne betonowe i tworzywowe należy montować w przygotowanym, suchym wykopie. W agresywnym środowisku gruntowo – wodnym wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznych powierzchni studni betonowych składającą się z dwóch warstw bitizolu R+Pg. Prefabrykowane elementy studni betonowych łączone są za pomocą uszczelek. Do jej montażu używać smarów poślizgowych. Pierścienie dystansowe łączone przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.*

*Zasyp studni do terenu istniejącego można prowadzić sypkim gruntem rodzimym zagęszczając warstwowo.*

Teren nasypany nad kanałem i w rejonie plantowanym należy utwardzić zgodnie ze stanem pierwotnym. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót.

O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.

**W przypadku gdyby projektowane rzędne pokryw studzienek odbiegały od przyjętych w projekcie, należy dostosować rzędną wjazdu do rzędnej drogi lub terenu w miejscu lokalizacji studni.**

## **7. UWAGI KOŃCOWE.**

- Wykonawstwo kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej, prowadzone będzie w terenie o dużej ilości podziemnego uzbrojenia, przypuszczalnie także częściowo niezaznaczonego na planach sytuacyjno-wysokościowych lub zaznaczonego orientacyjnie, dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas prac ziemnych (patrz uzgodnienia).
- **Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami i projektami branżowymi załączonymi do niniejszego opracowania.**
- W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów pod rurociągi na istn. uzbrojenie, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia musi być przewidziany w koszcie wykonawstwa.
- Wszystkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia mogą być wykonywane tylko za zgodą i wiedzą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie.
- Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych oznaczonych lampami świecącymi kolorem czerwonym. Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi i wyposażać w mostki do przejścia i przejazdu. Niedopuszczalne jest pozostawienie wykopów nieoznakowanych, niezabezpieczonych stosownymi barierkami i zaporami i nieoświetlonych w nocy.
- Po wykonaniu poszczególnych odcinków sieci Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia sieci do odbioru w stanie odkrytym.
- Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i obowiązującym normami.
- O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.
- Szczegóły nieujęte w niniejszym opracowaniu, a związane z wykonywaniem poszczególnych robót, należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania, warunkami technicznymi, PN oraz wymogami producentów stosowanych materiałów.
- Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (mapa i szkic) wraz z współrzędnymi przy obiektach o ilości punktów większej niż 20, zapisanych na typowych nośnikach informatycznych (płyta CD, płyta DVD) jako kopia materiału przekazanego do ośrodka geodezyjnego (w formacie pliku \*.txt). Zalecane jest przekazywanie w postaci numerycznej współrzędnych nawet niewielkiej ilości pomierzonych punktów. Współrzędne i rzędne należy podawać z dokładnością co najmniej dwóch miejsc po przecinku.
- Przed odbiorem sieci grawitacyjnej należy wykonać jej monitoring TV w obecności przedstawiciela ZOK. Wyniki monitoringu należy z zapisem na płycie DVD lub CD-R dostarczyć przysłemu użytkownikowi sieci.

**Projektant dopuszcza zastosowanie innych rozwiązań w stosunku do opisanych w części technicznej dokumentacji projektowej oraz innych materiałów/urządzeń równoważnych pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych pod względem jakościowym i technicznym niż określone przez Projektanta.**

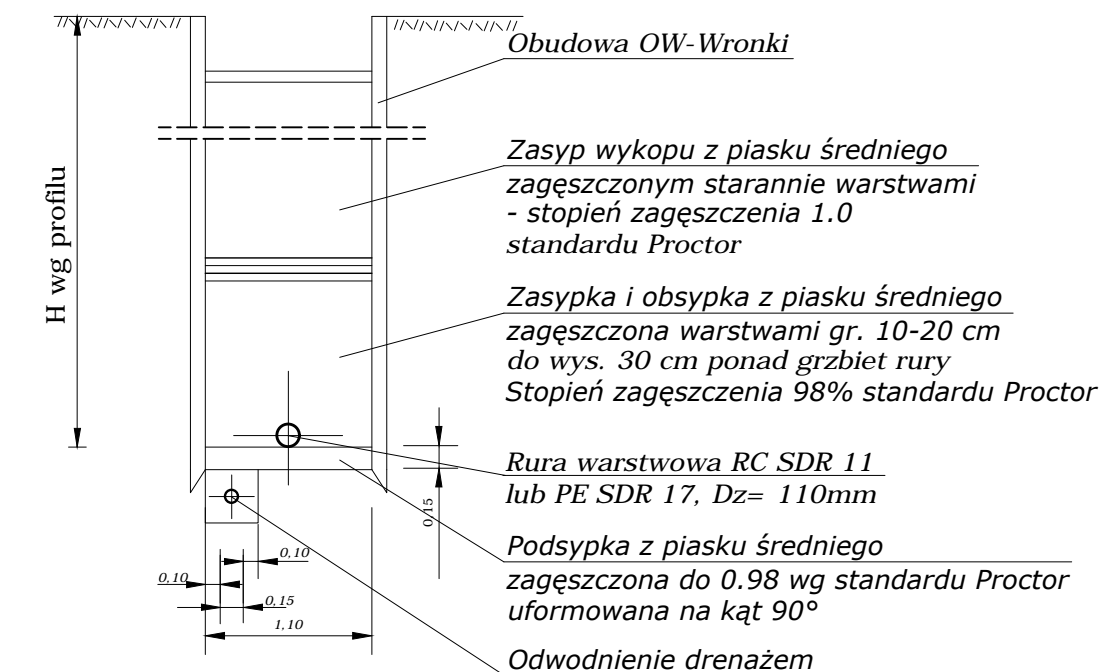
**Wszystkie wskazane z nazwy materiały i urządzenia użyte w opisie technicznym dokumentacji projektowej należy rozumieć, jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Wskazane w dokumentacji**

***parametry należy przyjąć jako przykładowe, minimalne oczekiwane i zalecane przez Projektanta, które służą doprecyzowaniu przedmiotu zamówienia i są tylko używane jako podstawa do obliczeń.***

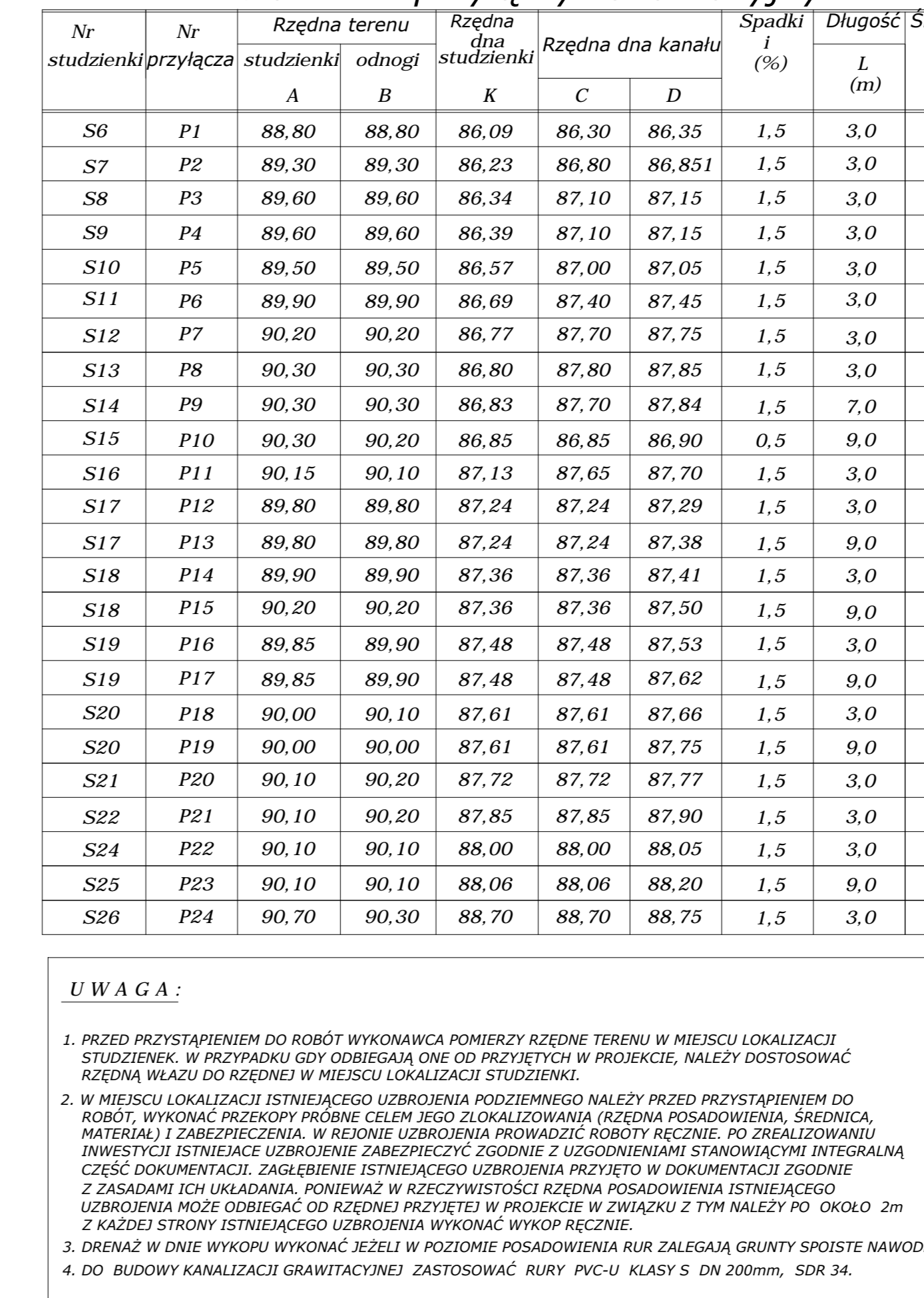


1. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAWCA POMIERZY RZĘDNE TERENU W MIEJSCU LOKALIZACJI STUDZIENEK. W PRZYPADKU GDY ODBIEGAJĄ ONE OD PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE, NALEŻY DOSTOSOWAĆ RZĘDNĄ WŁĄZU DO RZĘDNEJ W MIEJSCU LOKALIZACJI STUDZIENKI.
2. W MIEJSCU LOKALIZACJI ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PODZIEMNEGO NALEŻY PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT, WYKONAĆ PRZEPYKÓW PRÓBNE CELEM JEGO ZLOKALIZOWANIA (RZĘDNA POSADOWIENIA, ŚREDNICA, MATERIAŁ) I ZABEZPIECZENIA. W REJONIE UZBROJENIA PRZEWODZIĆ ROBÓTY RĘCZNIE. PO ZREALIZOWANIU INWESTYCJI ISTNIEJĄCE UZBROJENIE ZABEZPIECZYĆ ZGODNIE Z UZGODNIENIAMI STANOWIĄCYMI INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI. ZAGŁĘBIENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PRZYJĘTO W DOKUMENTACJI ZGODNIE Z ZASADAMI ICH UKŁADANIA, PONIEWAŻ W RZECZYWISTOŚCI RZĘDNA POSADOWIENIA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA MOŻE ODBIEGAĆ OD RZĘDNEJ PRZYJĘTEJ W PROJEKCIE W ZWIĄZKU Z TYM NALEŻY PO OKOŁO 2m Z KAŻDEJ STRONY ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA WYKONAĆ WYKOP RĘCZNIE.
3. DRENAŻ W DNIIE WYKOPU WYKONAĆ JEŻELI W POZIOMIE POSADOWIENIA RUR ZALEGAJĄ GRUNTY SPOISTE NAWODNIONE
4. DO BUDOWY SIECI ŁOČZNEJ ZASTOSOWAĆ RURY RC SDR 11 I PE SDR 17 A DO KANALIZACJI GRRAWITACYJNEJ RURY PVC-U klasy S, SDR 34.

Przekrój pionowy wykopu  
skala 1:50



<p style="text-align: center;"><b>BIURO PROJEKTÓW</b></p> <p style="text-align: center;"><b>"K A N R Y S " - POZNAŃ</b></p>					<p style="text-align: center;"><b>Zadanie Inwestycyjne</b>  <b>ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI</b>  <b>SANITARNEJ W KUŚLINIE W REJONIE</b>  <b>ULIC LEŚNEJ I PARKOWEJ</b></p>	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	16.05.2022		<p>Miejscowość</p> <p style="text-align: center;"><b>K U Ś L I N</b></p>	
Opracował	Joanna FELSKA		16.05.2022			
Sprawdził	Hanka Witkowska	327/87/Pw	16.05.2022			
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	<p>Treść rys.</p> <p style="text-align: center;"><b>PROFIL</b>  <b>KANALIZACJI SANITARNEJ</b></p>	<p>Skala</p> <p style="text-align: center;"><b>1:500/100</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>sanitarna</b></p>						<p>Nr rys.</p> <p style="text-align: center;"><b>1</b></p>



PROFIL PRZYŁĄCZA WŁĄCZONEGO POPRZEC STUJNIE Ø425mm  
I ZASŁEPIONEGO NA GRANICY DZIAŁKI

PROFIL PRZYŁĄCZA WŁĄCZONEGO POPRZEC STUJNIE Ø1000mm  
I ZASŁEPIONEGO NA GRANICY DZIAŁKI

PROFIL PRZYŁĄCZA WŁĄCZONEGO POPRZEC STUJNIE Ø1000mm  
I ZASŁEPIONEGO NA GRANICY DZIAŁKI  
(STUJNIA KASKADOWA)

160

160

160

160

160

160

H wg profilu

Obudowa OW-Wronki

Zasyw wykopu z piasku średniego zagęszczonym starannie warstwami - stopień zagęszczenia 1.0 standardu Proctor

Zasyпка i obсыпка z piasku średniego zagęszczona warstwami gr. 10-20 cm do wys. 30 cm ponad grzbiet rury Stopień zagęszczenia 98% standardu

Rura PVC-U DN=200, 250 SDR34

Podsyпка z piasku średniego zagęszczona do 0.98 wg standardu Pr uformowana na kąt 90°

Odwodnienie drenażem

0.10

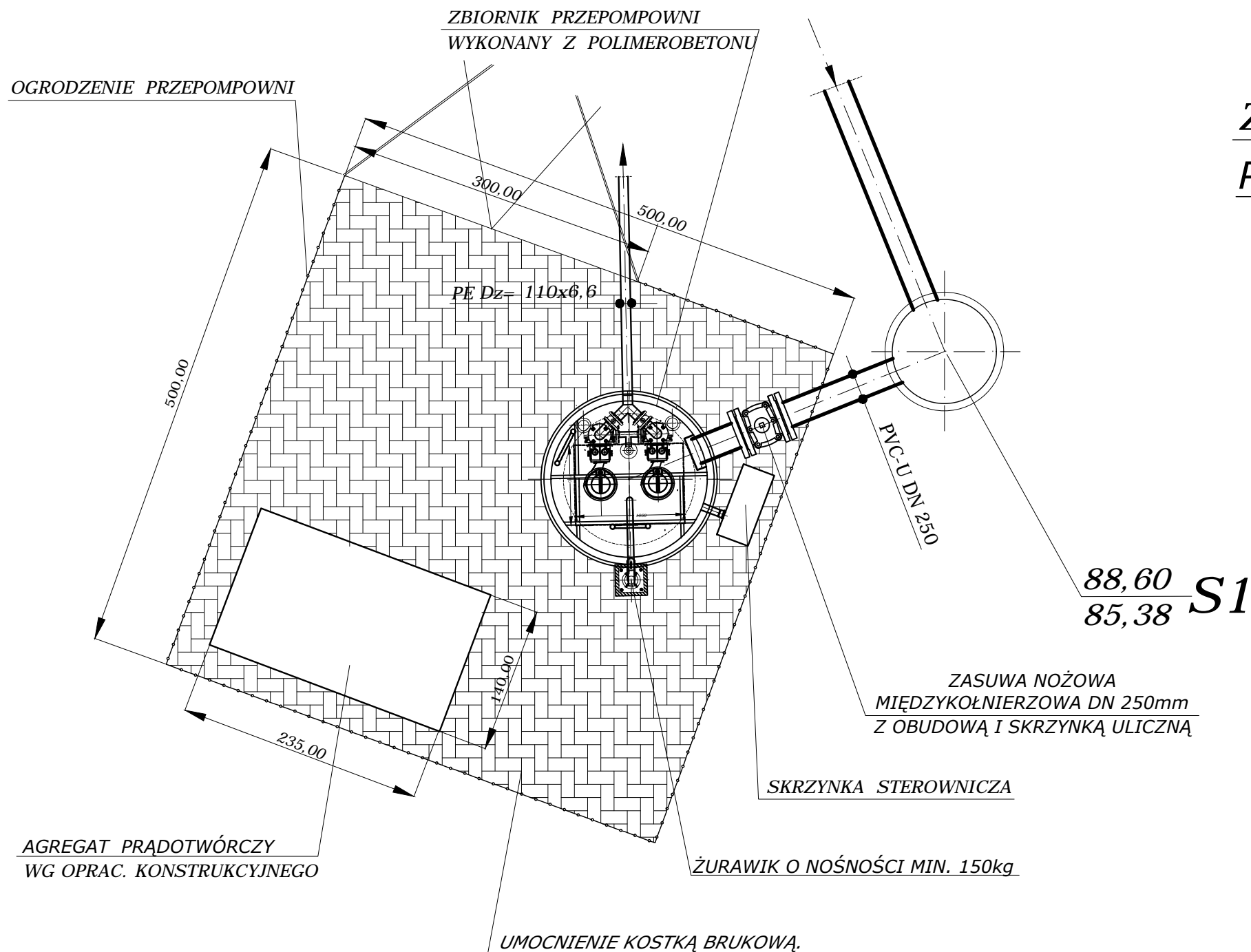
0.20

0.15

1.10

0.5

<div>BIURO PROJEKTÓW</div> <div>"K A N R Y S " - POZNAŃ</div>					<div>Zadanie Inwestycyjne</div> <div>ROZBUDOWA SIECI</div> <div>SANITARNEJ W KUŚLI</div> <div>ULIC LESNEJ 1</div>	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	16.05.2022		Miejscowość	K U Ś L I
Opracował	Joanna FELSKA		16.05.2022			
Sprawdził	Hanka Witkowska	327/87/Pw	16.05.2022		Tręśb rys.	
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	PROFIL . KANALIZACJI SANITARNEJ	
sanitarna						



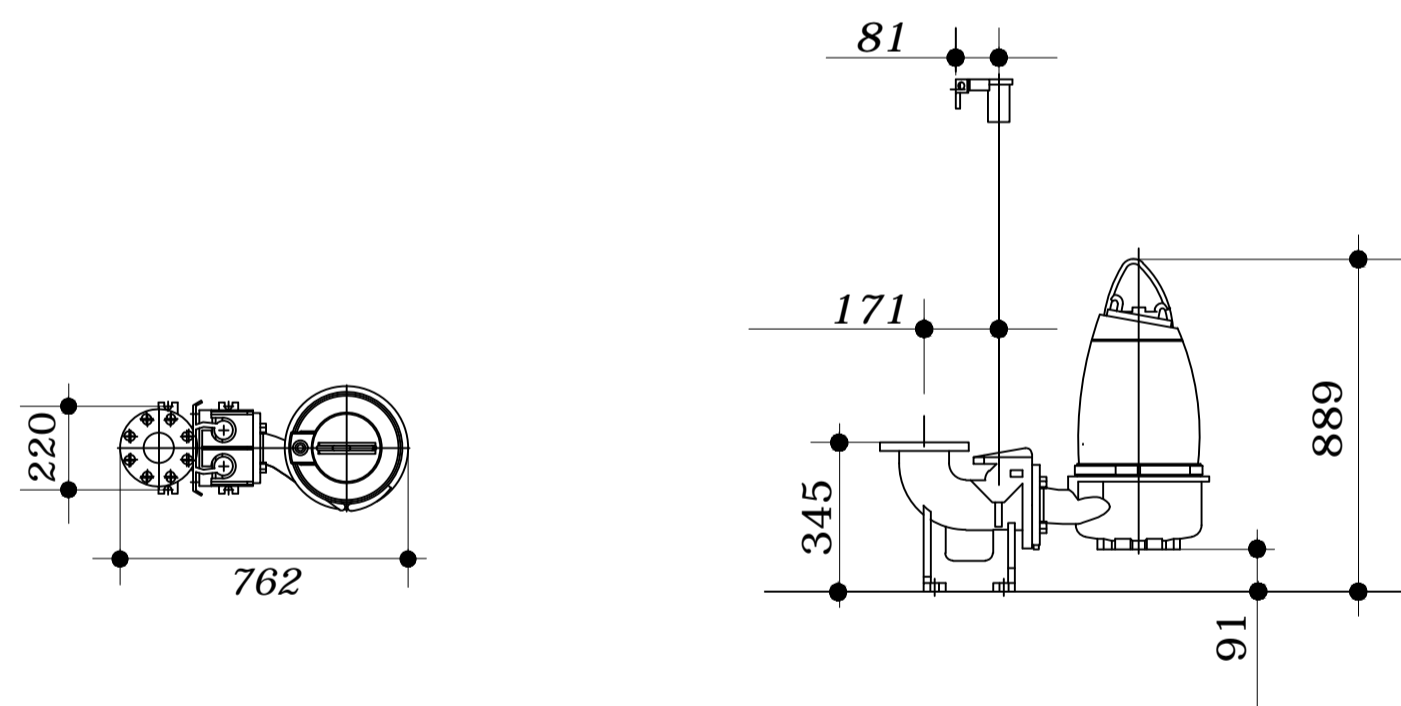
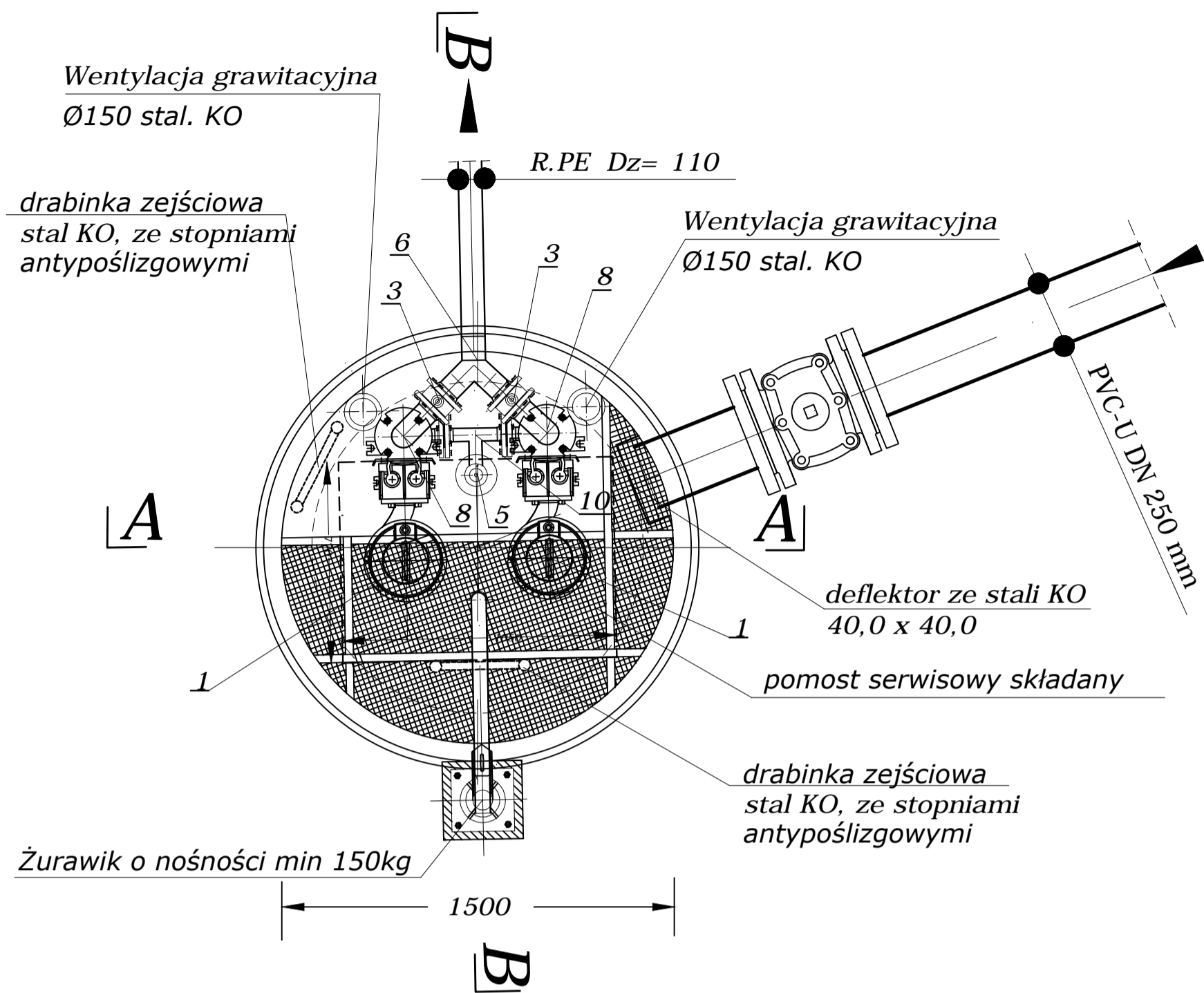
## ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS

AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY  
WG OPRAC. KONSTRUKCYJNEGO

### UWAGA :

1. CAŁOŚĆ WYPOSAŻENIA PRZEPOMPOWNI WYKONANA ZE STALI NIERDZEWNEJ.
2. SZAFKA STEROWNICZA O WYM. 800 x 600 x 300 WYPOSAŻONA ZGODNIE Z PROJ. ELEKTRYCZNYM.
3. TEREN WOKÓŁ PRZEPOMPOWNI UMOCNIĆ KOSTKĄ BRUKOWĄ.
4. TEREN PRZEPOMPOWNI OGRODZIĆ PANELAMI WYS. 2,0m NA COKOLIKU BETONOWYM. ZAMONTOWAĆ BRAMĘ WJAZDOWĄ ZGODNIE Z PROJEKTEM KONSTRUKCYJNYM.
5. KOMINKI WENTYLACYJNE PRZEPOMPOWNI ZE STALI NIERDZEWNEJ.

BIURO PROJEKTÓW "KANRYS" - POZNAŃ					Zadanie Inwestycyjne ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W KUŚLINIE W REJONIE ULIC LEŚNEJ I PARKOWEJ	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	16.05.2022		Miejscowość  <b>KUŚLIN</b>	
Opracował	Joanna FELSKA		16.05.2022			
Sprawdził	Hanka Witkowska	327/87/Pw	16.05.2022		Treść rys.  ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS.	Skala 1:50
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		Nr rys. <b>3</b>
sanitarna						



L.poz	Wyszczególnienie	Ilość	Materiał
1	Pompa zatapialna Qmax = 8,00 l/s	2	np. GRUNDFOS
2	Kolana stopowe DN 80	2	stal KO
3	Zasuwa odcinająca nożowa DN 80	2	żel. epok.
4	Zawór zwrotny DN 80	2	żel. epok.
5	Nasada płuczająca DN50	1	żel. epok.
6	Trójnik DN 80/80 - wykonanie warsztatowe	1	stal KO
7	Trójnik DN80/50	2	stal KO
8	Kolano DN 80	2	stal KO
9	Zawór kulowy odcinający DN 50	1	żel. epok.
10	Trójnik DN50/50	1	żel. epok.
11	Kolano DN 50	1	stal KO
12	Łącznik kompensacyjny DN 80	2	żel. epok.

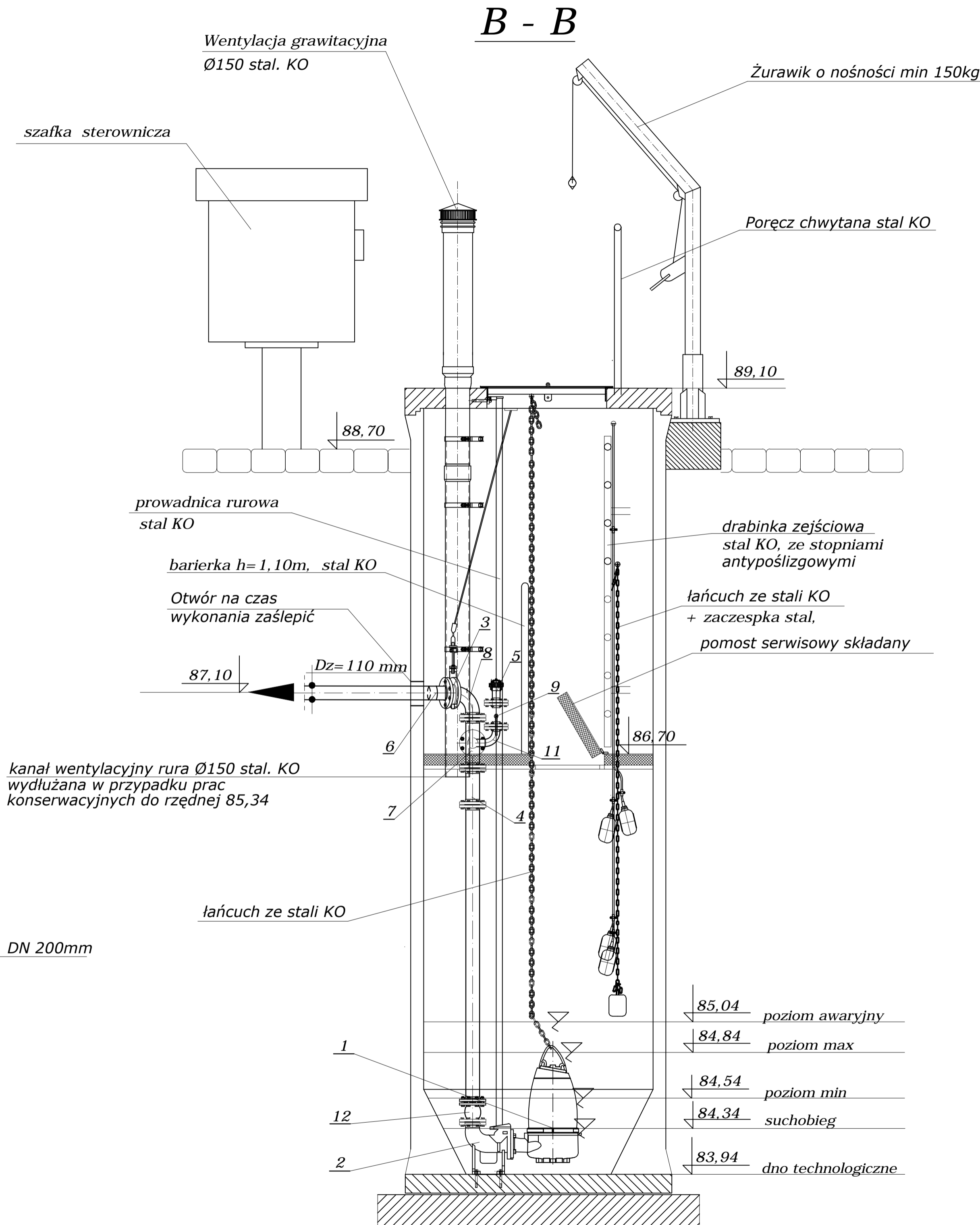
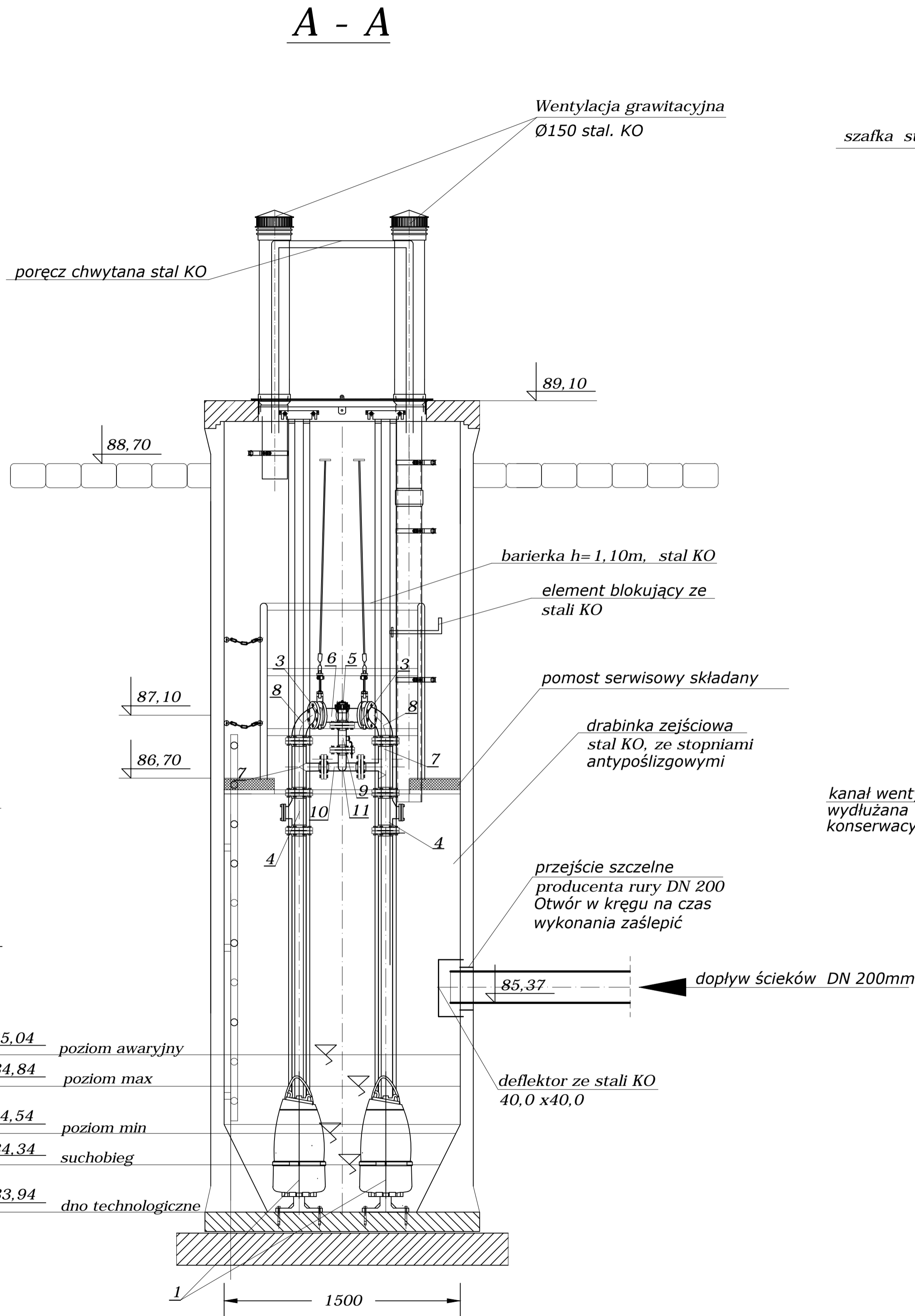
85,04 poziom awaryjny

84,84 poziom max

84,54 poziom min

84,34 suchobieg

83,94 dno technologiczne



BIURO PROJEKTÓW "KANARYS" - POZNAŃ					Zadanie inwestycyjne ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W KUŚLINIE W REJONIE ULIC LEŚNEJ I PARKOWEJ	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	16.05.2022		Miejscowość  <b>KUŚLIN</b>	
Opracował	Joanna FELSKA		16.05.2022			
Sprawdził	Hanka Witkowska	327/87/Pw	16.05.2022		Treść rys.	Skala 1:25
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS. RZUT I PRZEKROJE	Nr rys. 4
sanitarna						

Właz kanałowy klasy D 400 żeliwno -  
betonowy z betonu C35/45 W8 z wkładką  
gumową, wentylowany, zgodnie z  
PN-EN 124

Pierścień dystansowy z betonu  
C35/45  
Poręcz chwytana - pręt stalowy  
Ø32mm stal KO

Krąg zbieżny z betonu C35/45

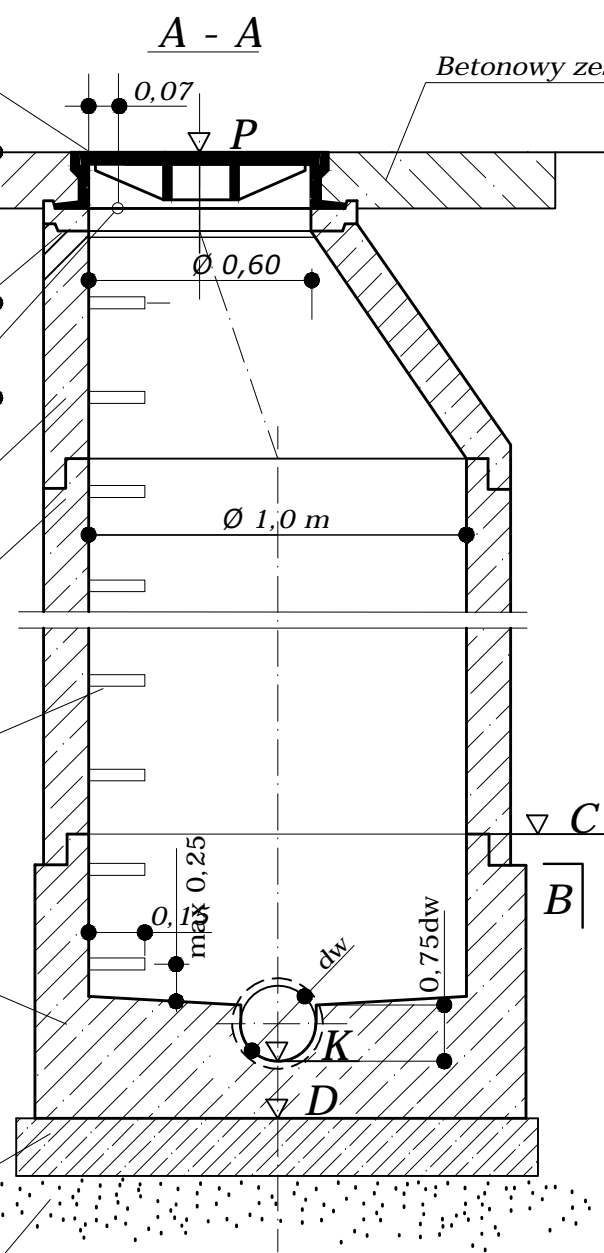
Kręgi betonowe z betonu C35/45

Stopnie kłamrowe wg DIN 1212E  
w otulinie tworzywowej-  
przeciwpoślizgowej

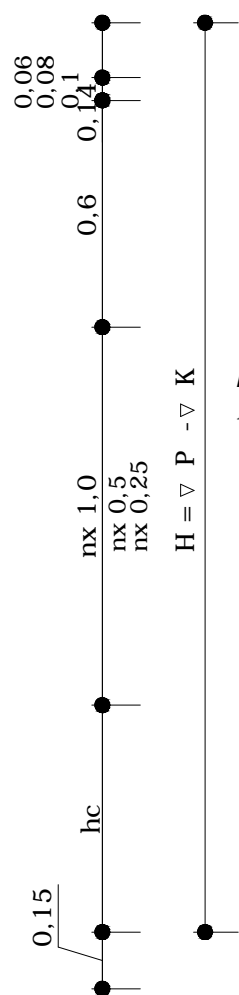
Część dolna z betonu C35/45

Płyta żelbetowa z betonu C12/15  
o grubości min 10-15 cm  
i o średnicy min 0,1m większej niż  
średnica zewnętrzna części dennej

Podsypka piaskowa zagęszczona  
grubości 15cm



Betonowy zestaw naprawczy

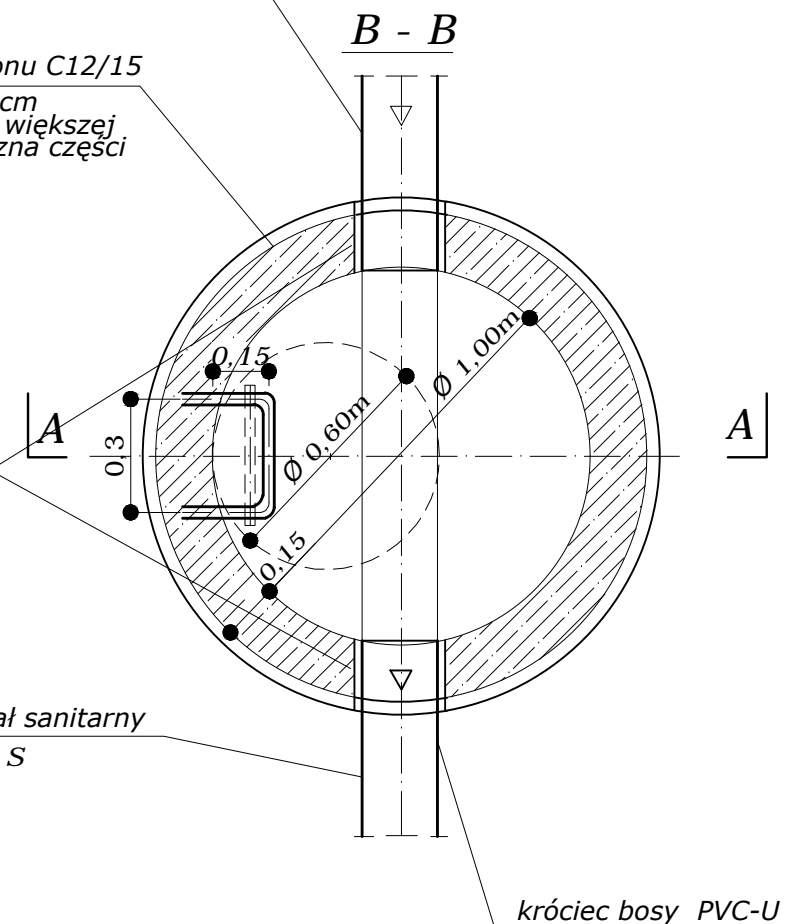


Projektowany kanał sanitarny  
Rura PVC-U klasy S

Płyta żelbetowa z betonu C12/15  
o grubości min 10-15 cm  
i o średnicy min 0,1m większej  
niż średnica zewnętrzna części  
dennej

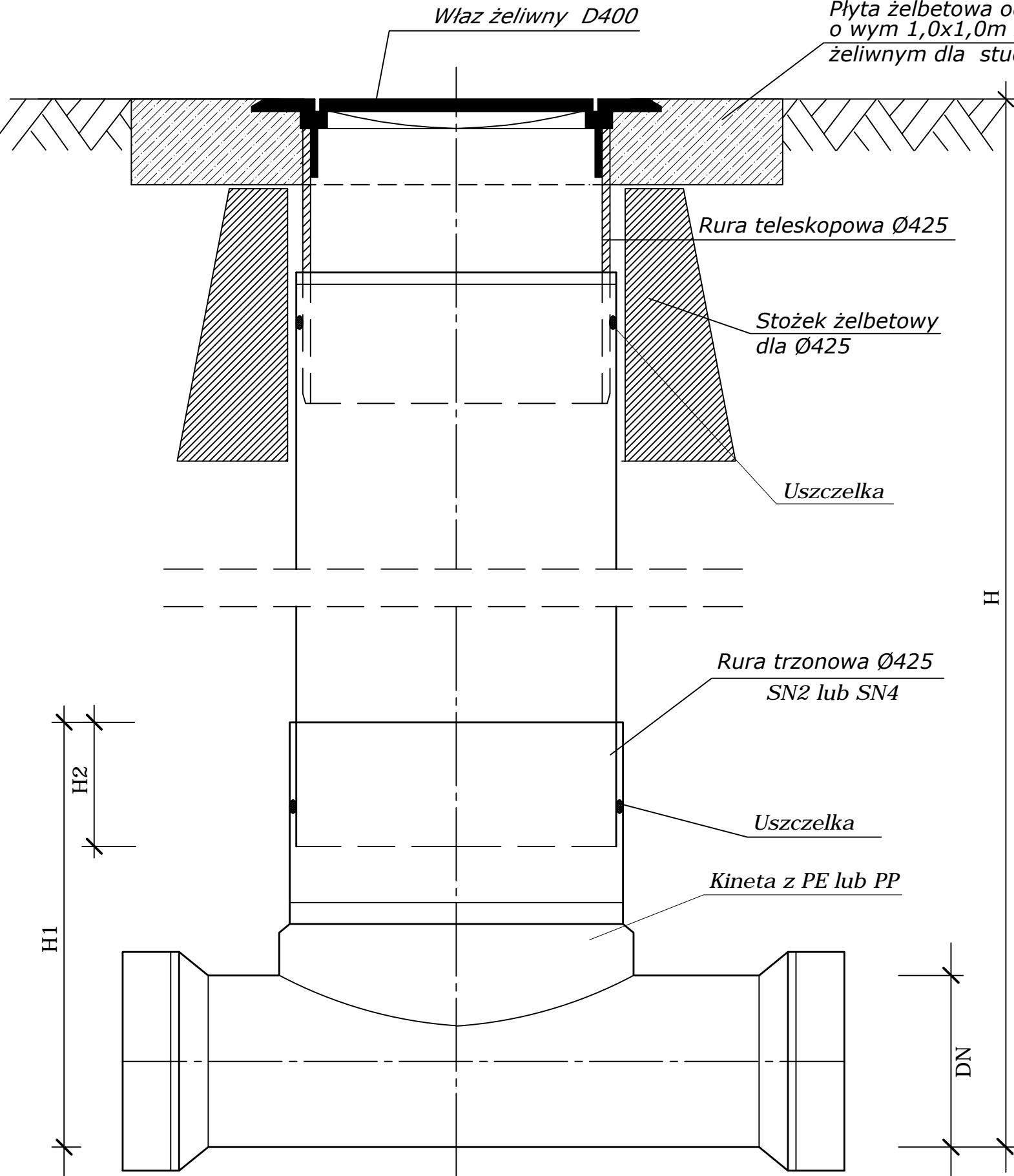
Przejścia elastyczne przez mur  
producenta rury

Projektowany kanał sanitarny  
Rura PVC-U klasy S



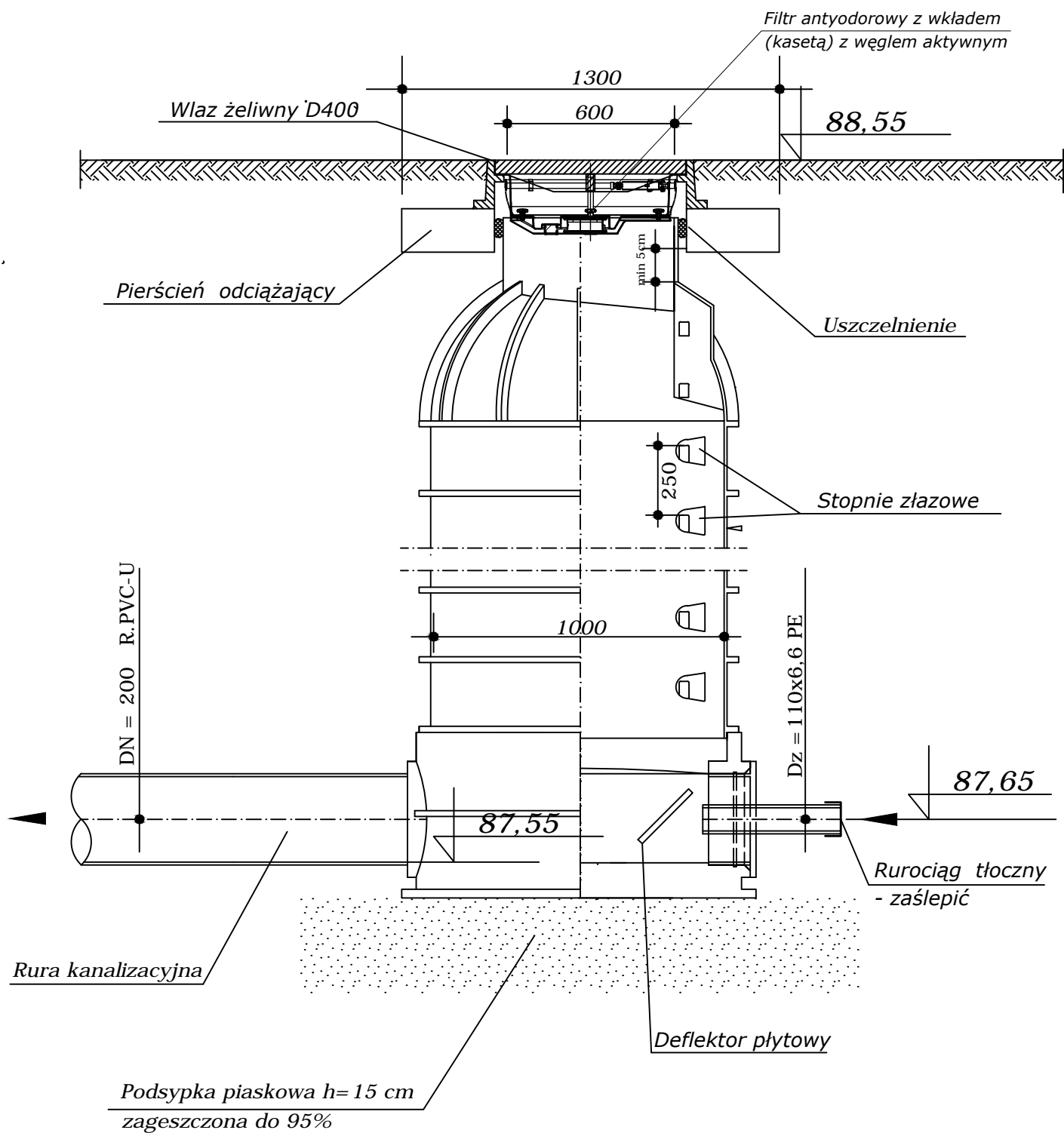
króciec bosy PVC-U

BIURO PROJEKTÓW "KANARYS" - POZNAŃ					Zadanie Inwestycyjne ROZBUDOWA SIĘCI KANALIZACJI SANITARNEJ W KUŚLINIE W REJONIE ULIC LEŚNEJ I PARKOWEJ	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	16.05.2022		Miejscowość  <b>KUŚLIN</b>	
Opracował	Joanna FELSKA		16.05.2022			
Sprawdził	Hanka Witkowska	327/87/Pw	16.05.2022		Treść rys.  Szczegół studni kanalizacyjnej Ø1000mm	Skala 1:20
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		Nr rys. 5
sanitarna						



Studzienka inspekcyjna Ø425  
z włazem klasy D400

BIURO PROJEKTÓW "KANRYS" - POZNAŃ					Zadanie Inwestycyjne ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W KUŚLINIE W REJONIE ULIC LEŚNEJ I PARKOWEJ	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	16.05.2022		Miejscowość  KUŚLIN	
Opracował	Joanna FELSKA		16.05.2022			
Sprawdził	Hanka Witkowska	327/87/Pw	16.05.2022		Treść rys.  SZCZEGÓŁ STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ Ø425mm  .	Skala  1:20
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		Nr rys.  6
sanitarna						



<p>BIURO PROJEKTÓW</p> <p><b>"KANRYS" - POZNAŃ</b></p>					<p>Zadanie Inwestycyjne</p> <p>ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI</p> <p>SANITARNEJ W KUŚLINIE W REJONIE</p> <p>ULIC LEŚNEJ I PARKOWEJ</p>	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	16.05.2022		<p>Miejscowość</p> <p><b>KUŚLIN</b></p>	
Opracował	Joanna FELSKA		16.05.2022			
Sprawdził	Hanka Witkowska	327/87/Pw	16.05.2022		<p>Treść rys.</p> <p>SZCZEGÓŁ STUDNI DO</p> <p>WYTRACANIA ENERGII SR.</p>	Skala
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		1:20
sanitarna						Nr rys.
						7