

## OPIS TECHNICZNY

### Wstęp

Projekt opracowano na zlecenie inwestora w oparciu o warunki przyłączenia, które do projektu załączam, mapę sytuacyjno- wysokościową z projektowanymi przepompowniami ścieków, albumy linii nn, obowiązujące normy i katalogi złącz jak również dane projektanta kanalizacji.

### Zakres opracowania

Projekt obejmuje zasilanie: 1 sieciowej przepompowniami ścieków:

- w m-ci Podrzecze dz.26/1 (moc przyłączeniowa 11kW, miejsce przyłączenia rozdzielnica nN w stacji transformatorowej SN/nN Podrzecze 09 nr 82626
- Miejsce dostarczania energii elektrycznej jak również rozgraniczenia własności urządzeń energetycznych: Zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.
- Realizacja podłączenia przepompowni określa umowa o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej i wymaga podpisania umowy przyłączeniowej w okresie ważności warunków przyłączenia.
- Charakterystyka inwestycji

### Zasilanie do zestawu złączowo - pomiarowego

Podłączenia do sieci wykona TAURON DYSTRYBUCJA SA na podstawie podpisanej umowy przyłączeniowej.

### Wewnętrzna linia zasilająca zalicznikowa

Wewnętrzną linię zasilającą zalicznikową do szafy zasilającej i sterowniczej wykonać kablem YKY żo 5x 10 mm<sup>2</sup> podłączając w złączu pod zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.

Trasę kabli pokazano na załączonych mapach. Kable układać w rowie gł. 0.8 m. Przed ułożeniem wykonać 10 cm podsypkę z piasku taką samą warstwą piasku przykryć, po czym przykryć 20 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie przykryć folią niebieską. Rów zakopać ubijając ziemię, co 20 cm. Na kablu w odległości, co 10 m oraz przy złączach i słupach nałożyć oznaczniki kablowe zawierające dane typ i przekrój kabla, zasilany obiekt, trasa (relacja) kabla np złącze kablowo pomiarowe linii nn– szafka sterownicza pompowni podać numer, rok ułożenia (budowy) dane właściciela Gmina Wieliczka. Wprowadzenie kabli do złączy kablowo-pomiarowych i szafek sterowniczych wykonać w SRS  $\Phi$  75 dopuszcza się DVK $\Phi$  75. Przy złączach kablowych i szafach kable układać w zapasach po ok. 2 m. Wloty rur uszczelnić. Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi i drogami kable układać w rurze ochronnej SRS  $\Phi$  75.

### Szafki - zasilająca i sterownicze

Szafki w obudowie z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP min 44 odporne na uderzenia IK 10. Szafki sterownicze zabudować na fundamentach przy przepompowni.

Wartości zabezpieczeń i osprzętu (w tym urządzeń zapewniających łagodny rozruch) dla poszczególnych pomp dobiera producent pompowni. Producent przewiduje akustyczną sygnalizację awarii pomp z możliwością telefonicznego powiadomienia użytkownika o zaistnieniu awarii. Szafki sterownicze zabudować zgodnie z instrukcją producenta przepompowni, również podłączenie i sterowanie pompy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Szafka sterownicza jak również zasilanie i sterowanie pompami jest częścią składową pompowni. Przewód PE w szafce sterowniczej należy uziemić uziom R < 30  $\Omega$ . Uziom przewidziano z płaskownika Fe Zn 25x4 ułożony w ziemi na głębokości 0,8m.

### Dane na temat szafki sterowniczej uzyskane od projektanta kanalizacji

Szafka sterująca wykonana będzie w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP min 44 odpornej na uderzenia IK 10 z kompletnym układem sterowania i zabezpieczeniem silników (rozdzielnica szafki winna posiadać wszystkie niezbędne zabezpieczenia od strony elektrycznej: asymetria napięcia, zmiana kierunku wirowania faz, zwarciove, nadprądowe, asymetria prądowa silników pomp) oraz zabezpieczeniem

przeciwprzepięciowym klasy C DEHN guard. W szafce należy zamontować grzejnik antykondensacyjny do ochrony aparatury i układu sterowniczego. Pracą pomp zarządzać będzie mikroprocesorowy sterownik PLC z panelem czołowym TD 200 wyposażonym w wyświetlacz elektrokryształiczny. Na szafie zabudować wyłączniki reżimu pracy (auto-0-ręczne) dla każdej pompy umożliwi to pracę nawet przy uszkodzonym sterowniku oraz wyłącznik główny (0-1) Układ sterujący współpracować będzie z sondą hydrostatyczną SG z wyjściem sygnałowym 4...20 mA, umieszczoną w zbiorniku pompowni oraz dodatkowym pływakiem MAC, który sterować będzie pompami, a algorytm sterowania zakładać będzie sterowanie pracą pomp (z rozruchem w trybie bezpośrednim) dla trzech poziomów: poziom-minimum, poziom - maximum, poziom alarm. Praca pomp w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku w granicach max (załączenie jednej z pomp) oraz min (wyłączenie pompy).

W momencie przekroczenia poziomu alarmowego (np. gdy dopływ do pompowni jest większy od obliczeniowego) winno nastąpić załączenie drugiej pompy i sygnalizacji świetlnej na szafie.

(Istnieje możliwość zablokowania załączenia drugiej pompy przy stanie alarmowym i włączenie samej sygnalizacji na szafie. W przypadku awarii jednej z pomp tryb pracy automatycznie winien przejść na drugą sprawną. Układ sterujący Control KX posiada w standardzie możliwość komunikacji szeregowej poprzez łącza w systemie MPI umożliwiającą komunikację przewodową, można go wyposażyć w moduły Profibus DP do 12 MHz, a także na życzenie dostosować do współpracy w sieciach Modbus, Profibus PA oraz Ethernet, przepompownie mogą się komunikować za pomocą radiotelefonów, modemów i sieci telefonicznej, a także sieci GSM, system sterowania współpracuje z większością dostępnych na rynku pakietów wizualizacyjnych, wizualizację pracy można również zamówić u producenta przepompowni.

Wyposażenie jak wyżej opisano przykładowo, może być inne do ustalenia z producentem przepompowni

#### Oświetlenie zewnętrzne dla przepompowni na działkach nr. 26/1

Od szafki zasilającej przewidziano oświetlenie wydzielone kablem YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Kabel z szafki wyprowadzać z rurach SV  $\Phi$  28 i chronić do głębokości 0,5 pod ziemią.

Kabel układać w rowie gł. 0.8 m. Przed ułożeniem wykonać 10 cm podsypkę z piasku taką samą warstwą piasku przykryć, po czym przykryć 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie przykryć folią niebieską. Rów zakopać ubijając ziemię, co 20 cm. Na kablach w odległości, co 10 m oraz słupach nałożyć oznaczniki kablowe zawierające oznaczenia: typ i przekrój kabla, zasilany obiekt, rok ułożenia oraz dane przyszłego właściciela. Przy słupach kabel układać w zapasach po ok. 2,5 m. Wloty wszystkich rur uszczelnić. Kabel przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej oraz odbioru technicznego.

Oświetlenie przewidziano na słupie SAL 80K  $\Phi$  60 z oprawą LED 36W. Oprawa z korpusem aluminiowym II kl ochr IP min 66. Proponuje się Magnolia. Podłączenie oprawy od tabliczki bezpiecznikowej NTB-1 zabudowanej we wnęce słupa wykonać przewodami OMY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Oprawa zabezpieczona będzie wkładką 6A w tabliczce bezpiecznikowej.

Sterowanie czujnikiem zmierzchowym min 10A lub zegarem astronomicznym oraz zabezpieczeniem wyłącznik przeciążeniowy 10A- w komp. w obudowie, zainstalowanymi w szafce.


#### Możliwość zasilanie z agregatu prądotwórczego

W szafkach sterowniczych przepompowni istnieje możliwość zasilanie z przewoźnego agregatu prądotwórczego w przypadku wystąpienia dłuższych przerw w zasilaniu z sieci energetyki zawodowej. W tym celu w szafie sterowniczej przewidziano gniazdo 3 fazowe oraz przełącznik ŁK-40/3. 834. Obudowa przełącznika winna być przystosowana do oplombowania przez energetykę. Zasilanie rezerwowe z agregatu trwałe odłączenie od sieci energetyki zawodowej na przełączniku, o którym mowa wyżej. Takie rozwiązanie wyklucza pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.

Zgodnie z warunkami przyłączenia inwestor zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON zamiar podłączenia agregatu.

#### Uwagi końcowe

Projekt stanowi część projektu kompleksowego dla budowy kanalizacji sanitarnej.  
Uzgodnienia wspólne dla całego zadania tj dla budowy kanalizacji sanitarnej.  
Dopuszcza się zmiany w stosowaniu osprzętu niż to podano w projekcie pod warunkiem dopuszczalnego w typowych rozwiązaniach albumowych.  
Całość prac wykonać starannie zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi albumami, PNE i PBUE przez osobę uprawnioną do tego rodzaju prac stosując się do wydanych warunków, uzgodnień i opinii pod nadzorem osoby uprawnionej do tego rodzaju prac.  
Przed przystąpieniem do prac na czynnych urządzeniach dokonać odpowiednich uzgodnień wyłączeń tych urządzeń.  
Podłączenia do sieci wykona Tauron Dystrybucja SA na podstawie podpisanej umowy przyłączeniowej.  
W okresie ważności w.p inwestor może wystąpić z wnioskiem o zawarcie umowy o przyłączenie po przedłożeniu dokumentu potwierdzającego tytuł prawny do obiektu po tym okresie ( 2lata) inwestor winien zwrócić się do energetyki o przedłużenie ważności wydanych warunków .  
Całość prac wykonać starannie oraz obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia.

  
Krzysztof Krupinski  
upr. G.T. 1117/75  
do projektowania, nadzoru  
i kierowania robotami  
elektrycznymi

## OBLICZENIA TECHNICZNE

Przepompownia na dz.26/1,

1.Moc przyłączeniowa = 11kW

2.Dobór aparatury, zabezpieczeń i przewodów oraz kabli

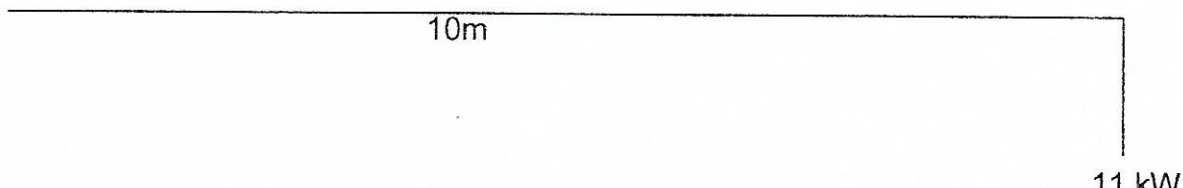
$$I = \frac{11000}{658} = 16,7 \text{ A}$$

przyjąłem: zabezpieczenia wyłączniki przeciążeniowy 3 faz. 20A  
Kable na wlv-ty przyjąłem YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> o obciążalności 68A >20A

Spadek napięcia:

$$\text{obliczeń dokonano wg. wzoru } \Delta U\% = \frac{P \times l \times 10^5}{\gamma \times S \times U^2}$$

WLZ dla przepompowni


$$\Delta U\% = \frac{11 \times 10 \times 100000}{54 \times 10 \times 400^2} = \underline{\underline{0,13\% < 4\%}}$$

Dla zapewnienia skuteczności ochrony od porażeń szafki przewidziano w obudowie z laminatu poliestrowo-szklanego. Zastosowany laminat jest materiałem nie przewodzącym, w związku z tym obudowa nie wymaga stosowania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Stopień ochrony IP 44. Klasa ochronności II.

W szafkach sterowniczych uziemić przewód ochronny. Uziom przewidziano powierzchniowy z płaskownika FeZn 25x4.  $R < 30 \Omega$ . Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N wykonać w szafkach sterowniczych.

Po wykonaniu prac wykonać badania skuteczności ochrony od porażeń jak również stanu izolacji a wyniki przedstawić w formie graficznej i przekazać użytkownikowi.

Krzysztof Krupinski  
upr. nr 143/107/75  
do projektowania, nadzoru  
i kierowania robotami  
elektrycznymi

## Przepompownia

I.	Przyłącze zasilające ze złączem wykonuje energetyka		
II.	WLZ		
1.	Kabel YKYžo 5x10mm <sup>2</sup>	mb.	10
2.	Rura ochronna DVK fi 75	mb.	2
3.	Folia niebieska	m <sup>2</sup>	2
4.	Piasek	m <sup>3</sup>	0,5
5.	Oznaczniki kablowe	szt	4
6.	Płaskownik FeZn 25x4	mb.	30
7.	Szafka zasilająca	kpl.	1
8.	Szafka sterująca z zestawem przepompowni + okablowanie	kpl.	1
III.	WLZ dla oświetlenia		
1.	Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	mb.	12
2.	Rura ochronna DVK fi 50	mb.	2
3.	Folia niebieska	m <sup>2</sup>	2
4.	Piasek	m <sup>3</sup>	0,5
5.	Oznaczniki kablowe	szt	2
6.	Słup aluminiowy SAL 80 K fi 60	kpl.	1
7.	Fundament do jw z nakrętkami zrywalnymi	kpl.	1
8.	Przewód OMY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	mb.	8
9.	Tabliczka bezpiecznikowa NTB z główką + wkładka 6A	kpl.	1
10.	Oprawa LED II kl IP min 66 z korpusem aluminiowym np. „Magnolia 36W”	kpl.	1
11.	Czujn zmierz min 10A lub zegar astronomiczny + człon przeciążeń w obud	kpl.	1

Krzysztof Krupiński  
 upr. G 7-63-107/75  
 do projektowania, nadzoru  
 i kierowania robotami  
 elektrycznymi

# SPIS ZAWARTOŚCI

## I. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA SANITARNA

1. Podstawa opracowania.
2. Inwestor i zleceniodawca.
3. Przedmiot opracowania.
4. Zakres inwestycji
5. Warunki gruntowo – wodne.
  - 5.1. Warunki wodne.
    - 5.1.1. Warunki gruntowo – wodne pod kolektor sieci kanalizacji sanitarnej.
    - 5.2. Wody gruntowo – wodne pod przepompownie ścieków.
6. Istniejący stan zagospodarowania terenu.
7. Bilans ścieków.
8. Opis projektowanych rozwiązań.
  - 8.1. Dane ogólne.
  - 8.2. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.
  - 8.3. Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa.
  - 8.4. Przyłącza kanalizacji sanitarnej.
  - 8.5. Sieciowe przepompownie ścieków.
    - 8.5.1. Lokalizacja projektowanych sieciowych przepompowni ścieków.
    - 8.5.2. Charakterystyka poszczególnych elementów przepompowni ścieków.
    - 8.5.3. Dobór i parametry poszczególnych przepompowni ścieków.
9. Wpływ inwestycji na środowisko
10. Wytyczne do wykonawstwa.
  - 10.1. Roboty ziemne
  - 10.2. Odwodnienie wykopów
  - 10.3. Przygotowanie podłoża
  - 10.4. Montaż rurociągów w wykopie otwartym.
    - 10.4.1. Rurociągi grawitacyjne.
    - 10.4.2. Rurociągi ciśnieniowe.
  - 10.5. Próby szczelności przewodów.
  - 10.6. Zasypanie rurociągów i zagęszczenie gruntu
  - 10.7. Montaż studni kanalizacyjnych.
  - 10.8. Posadowienie sieciowej przepompowni ścieków.

- 10.9. Przejścia pod przeszkodami terenowymi.
- 10.10. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.
- 11. Zagospodarowanie terenu sieciowych przepompowni ścieków.
  - 11.1. Ogrodzenie.
  - 11.2. Utwardzenie terenu przepompowni ścieków.
- 12. Uwagi końcowe.
- 13. Zestawienie projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej.

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Opis techniczny

Obliczenia techniczne

Zestawienie materiałów

## **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

Orientacja

- Rys. nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu
- Rys. nr 2- 3 - Profile podłużne projektowanej kanalizacji grawitacyjnej
- Rys. nr 4 - Profil podłużny projektowanej kanalizacji ciśnieniowej
- Rys. nr 5 - Profile podłużne projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej
- Rys. nr 6 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej rewizyjnej betonowej  $\phi$  1000
- Rys. nr 7 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej inspekcyjnej  $\phi$  425
- Rys. nr 8 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej rozprężnej  $\phi$  1000
- Rys. nr 9 - Schemat budowy przepompowni ścieków
- Rys. nr 10 - Sposób zabezpieczenia projektowanej kanalizacji sanitarnej na przejściach pod drogami
- Rys. nr 11 - Ogrodzenie przepompowni ścieków

# **I. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA SANITARNA**

## **1. Podstawa opracowania.**

- Warunki techniczne Znak: ZGK-ZDR.7021.1.26.2017 z dnia 27.11.2017 wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Podegrodziu.
- Warunki przyłączenia nr WP/095489/2017/O09R08 z dnia 19.12.2017 r wydane przez Tauron Dystrybucja.
- Uchwałę Nr 370/XLVIII/2010 Rady Gminy Podegrodzie z dnia 16 lipca 2010 r w sprawie planu zagospodarowania przestrzennego gminy Podegrodzie.
- Uzgodnienie Znak: 0000614/ML/RZ/2018 z dnia 17.01.2018 r. wydane przez STRABAG Sp. z o.o..
- Decyzję Znak: PZD-ZP.4411.U.8.2018 BS z dnia 19.01.2018 r. wydaną przez Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Sączu.
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej w sprawie nr 6630/1305/2017 z dnia 20.12.2017 r. wydany przez Starostę Nowosądeckiego.
- opinię geotechniczną podłoża gruntowego;
- aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 1000;
- obowiązujące przepisy i zarządzenia;
- wizję lokalną w terenie.

## **2. Inwestor i zleceniodawca.**

Gmina Podegrodzie

33 – 386 Podegrodzie 248

## **3. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zewnętrznej sieci kanalizacyjnej obejmujący budowę sieci kanalizacji sanitarnej składającej się z kolektorów głównych grawitacyjnych wraz z przyłączami do posesji, rurociągów ciśnieniowych, przepompowni ścieków surowych wraz z instalacją elektryczną zalicznikową dla m. Podrzecze.

Odbiornikiem ścieków dla projektowanej kanalizacji jest istniejąca studzienka kanalizacyjna na kolektorze ks  $\phi$  250 zlokalizowana na działce nr ewid. 35/1 w m. Podrzecze.



#### 4. Zakres inwestycji

W ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonanie następujących elementów:

- Kanał sanitarny grawitacyjny z rur PVC SN8 SDR 34 o średnicy 250 x 7,3 mm i łącznej długości:	467,0 m
- Kanał sanitarny grawitacyjny z rur PVC SN12 SDR 34 o średnicy 160 x 4,7 mm i łącznej długości:	20,0 m
- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE100 SDR 17 o średnicy 110 x 6,6 mm i łącznej długości:	419,0 m
- Studnie kanalizacyjne rewizyjne $\phi$ 1000 betonowe zabudowane na kanałach sanitarnych grawitacyjnych w ilości:	14 szt.
- Studnie kanalizacyjne inspekcyjne $\phi$ 425 z tworzywa zabudowane na zakończeniu przyłączy w ilości:	4 szt.
- Zasuwy żeliwne DN 250 kołnierzone z obudową teleskopową i skrzynką do armatury	2 kpl.
- Studnie kanalizacyjne rozprężne $\phi$ 1000 z tworzywa zabudowane na kanałach sanitarnych ciśnieniowych w ilości:	1 szt.
- Rury osłonowe stalowe $\phi$ 355/8,8 mm	24,0 m
- Rury osłonowe stalowe $\phi$ 219/6,3 mm	24,0 m
- Rury osłonowe PE100 RC SDR 11 $\phi$ 400/23,7 mm	49,0 m
- Przepompownia ścieków w zbiorniku z polimerobetonu $\phi$ 1500	1 kpl.

#### 5. Warunki gruntowo – wodne.

##### 5.1. Warunki gruntowo - wodne pod kolektor sieci kanalizacji sanitarnej.

W dokumentowanych otworach geotechnicznych do głębokości 2,5 m ppt. w badaniu w dn. 15.11.2017r. nie stwierdzono stałego poziomu wód gruntowych do cytowanej głębokości.

Dzięki danym, ze studni głębinowej do 14 m ppt. wykonanej w styczniu 2013r., a usytuowanej w najbliższym sąsiedztwie przepompowni, określono stały poziom wód gruntowych na głębokości 4 m ppt. w warstwie żwirów rzecznych w przelocie 4,0-11,0 m ppt. podparte przez nieprzepuszczalne iły neogenu.

Należy przyjąć założenie, że woda gruntowa nie wystąpi w podłożu gruntowym całego odcinka sieci kanalizacyjnej do głębokości min. 2,5 m ppt.

Podłoże gruntowo-wodne rozpoznano szczegółowo do 2,5 m ppt. poniżej 2,5-6,0 m ppt. zamieszczono materiały geologiczne z odwiertu studziennego ze stycznia 2013r (zał. 2a);

- rozpoznanie sądą ręczną: (15.11.2017r.);

- 0,0 – 0,4 m gleba gliniasta wzdłuż trasy kanalizacji,
- 0,0 – 1,0 m nasyp budowlany pod przepompownię ścieków,
- 0,4/1,0 – 1,5 m piasek gliniasty, piasek gliniasty z wkł. gliny i otoczkami,
- 1,5 – 2,5 m glina + otoczaki.

- dane wg studni głębinowej (styczeń 2013r).

- 2,5 – 4,0 m glina z wkł. żwiru i otoczków
- 4,0 – 11,0 żwir rzeczny, nawodniony,
- 11,0 -14,0 il zwarty.

Z oceny warunków gruntowych pod sieć kanalizacji wynika, że dominujące do 2,5 m ppt. grunty spoiste są w stanie twaroplastycznym; jest to podłoże gruntowe nośne, kwalifikujące do bezpośredniego ułożenia sieci kanalizacyjnej.

## **5.2. Warunki gruntowo - wodne pod przepompownię ścieków,**

Zw. nawiercone: 4,0 m            0,0 -1,0 m nasyp budowlany

Zw. ustalone 3,5 m            1,0 – 1,5 m piasek gliniasty w.

1,5 - 2,1 m glina j. brąz. z otoczkami

2,1 – 2,5 m glina j. brąz. z wkładkami piasku gliniastego + otoczaki,

odwiert wykonany sondą ręczną do 2,5 m o  $\varnothing$  89 mm

2,5 – 4,0 m glina z wkł, żwirów i otoczków,

4,0 – 11,0 m żwir rzeczny, nawodniony,

11,0 – 14,0 m il zastoiskowy,

Profil gruntowy w przelocie 2,5 – 14,0 m ppt. określono na podstawie profilu studni głębinowej usytuowanej w sąsiedztwie proj. przepompowni, odwiercona w styczniu 2013r.

## **6. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Na terenie który obejmuje przedmiotowa inwestycja aktualnie występuje znikoma zabudowa jednorodzinna i zagrodowa, a także działki nie zabudowane przeznaczone pod tereny mieszkalno usługowe, usługowe i usługowo – produkcyjne zlokalizowane wzdłuż istniejącej drogi powiatowej i dróg gminnych. W zakresie uzbrojenia komunalnego występuje: linia napowietrzna elektryczna,

kable energetyczne podziemne, podziemna linia teletechniczna. Ścieki z gospodarstw domowych i zakładów usługowych gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i okresowo wywożone do oczyszczalni ścieków.

## 7. Bilans ścieków.

Podstawą sporządzenia bilansu ścieków dla projektowanej kanalizacji jest plan ogólny zagospodarowania przestrzennego oraz wytyczne do programowania wody i ilości ścieków w jednostkach osadniczych.

Na podstawie w/w materiałów ustalono przewidywaną ilość podłączeń i mieszkańców:

- Ilość podłączeń – 4 szt. (3 gospodarstwa + 1 zakład prod. – usługowy)
- Szacunkowa ilość osób mieszkających w jednym budynku jednorodzinnym – 4 osoby;
- Całkowita prognozowana liczba mieszkańców –  $3 \times 4 = 12$  osób;
- Przeciętne zapotrzebowanie na wodę na jednego mieszkańca  $Q_{\text{śr.d.}} = 0,12 \text{ m}^3/\text{d}$
- Średni dobowy odpływ ścieków z zakładu prod. – usł.  $Q_{\text{śr.d.}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{d}$  (wg. informacji uzyskanych od właściciela);

$$Q_{\text{śr.d.}} = (0,12 \text{ m}^3/\text{d} * 12) + 1,5 \text{ m}^3/\text{d} = 2,94 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d.}} = Q_{\text{śr.d.}} * N_d = 2,94 \text{ m}^3/\text{d} * 1,3 = 3,82 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h.}} = (Q_{\text{max.d.}} / 24) * N_h = (3,82/24) * 2,0 = 0,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\underline{Q_{\text{max.h.}} = 0,30 \text{ m}^3/\text{h} = 0,08 \text{ l/s}}$$

## 8. Opis projektowanych rozwiązań.

### 8.1. Dane ogólne.

Zaprojektowano kanalizację sanitarną jako grawitacyjno - ciśnieniową z włączeniem do istniejącej studzienki kanalizacyjnej na kolektorze ks  $\phi$  250 zlokalizowanej na działce nr ewid. 35/1 w m. Podrzecze.

Zaprojektowany kanał o oznaczeniu S wraz z kanałami bocznymi odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części m. Podrzecze do przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce 26/1. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku istniejącej studzienki kanalizacyjnej na kolektorze ks  $\phi$  250 zlokalizowanej na działce nr ewid. 35/1 w m. Podrzecze..

Kolektory główne kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z rur PVC o średnicy  $\phi$  250 mm, z minimalnym spadkiem  $i = 5\text{‰}$ . Zaprojektowane zagłębienia studzienek i kanałów pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z infrastrukturą podziemną.

Na projektowanym kanale sanitarnym grawitacyjnym przewiduje się wykonanie typowych studzienek przelotowych i połączeniowych betonowych o średnicy  $\phi$  1000 mm.

Studnie stosowane będą na całej długości kanałów dla umożliwienia zmiany kierunków, spadków i oczyszczania kanałów.

Przyłącza kanalizacyjne przewiduje się wykonać z rur PVC o średnicy  $\phi$  160 mm z minimalnym spadkiem  $i = 15,0 \text{ ‰}$ . Na zakończeniu projektowanych przyłączy projektuje się studzienki z tworzywa o średnicy  $\phi$  425 mm.

Kolektor tłoczny zaprojektowano z rur PE o średnicy  $\phi$  110 mm. Jako zakończenie kanału zaprojektowano montaż studzienki rozprężnej zbudowanej na bazie studni PE  $\phi$  1000 ze specjalnie uformowaną kinetą.

Przejście poprzeczne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej pod drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej wykonane zostanie metodą przecisku bądź przewiertu w rurach osłonowych PE RC.

Przejścia kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej pod utwardzonym wjazdem i placem wykonane zostaną metodą przecisku bądź przewiertu w rurach osłonowych stalowych.

Przepompownia ścieków została zaprojektowana w terenie ogrodzonym, utwardzonym w zbiorniku z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1500 mm.

## **8.2. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.**

Projektowane kanały grawitacyjne należy wykonać z rur oraz kształtek typu PVC-U litych jednorodnych szereg ciężki „S” SN8 (SDR 34) o średnicach  $\phi$  250/7,3 i  $\phi$  160/4,7 mm. Uszczelki zintegrowane z kielichem i zabezpieczone przed wysunięciem, odporne na działanie substancji występujących w ściekach, a także agresywne oddziaływanie wód gruntowych.

Jednolity system kształtek o sztywności obwodowej SN8 wykonane metodą wtrysku (nie klejone).

Włączenia kanałów bocznych, przyłączy  $\phi$  160 do kanału głównego przewiduje się poprzez studnie rewizyjne betonowe  $\phi$  1000.

Na projektowanym kanale sanitarnym przewiduje się wykonanie typowych studzienek rewizyjnych przelotowych i połączeniowych o średnicy  $\phi$  1000 betonowych.

**Studnie żłazowe 1000** wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1917;2004. Stosować studnie prefabrykowane z elementów betonowych, składające się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym.

Cechy studni

- Nasiąkliwość betonu:  $\leq 5\%$
- stopnie złazowe powlekanie
- pozostałe parametry zgodnie z PN-EN 1917;2004

Przykrycie studzienek kanalizacyjnych - pierścień odciążający oraz żelbetowa płyta pokrywowa (w terenach ruchu kołowego) lub zwężka redukcyjna tzw. konus (w terenach zielonych, bez obciążenia ruchu kołowego) o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN;

Przestrzeń między płytą pokrywową, pierścieniem odciążającym a studnią należy wypełnić masą trwale plastyczną bitumiczną (nie można stosować zaprawy betonowej). Podkładki pod właz w systemie jednolitym ze studniami (beton B45 wibrowany).

Włazy kanałowe w drogach klasy D400, pozostałe klasy C250, żeliwne z wypełnieniem betonowym. Gniazdo i pokrywa włazu frezowana, pokrywy bez otworów.

**Studnie inspekcyjne o średnicy  $\phi$  425 mm**, projektuje się z gotowych elementów, łączonych na uszczelki gumowe z kinetą dostosowaną do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia.

**Dane techniczne studzienki  $\phi$  425mm:**

- studzienki niewłazowe
- średnica wewnętrzna trzonu – 425 mm
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet
- średnice podłączanych rur kanalizacyjnych PVC-u: 110 – 315 mm
- możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki in situ  $\phi$ 110 oraz  $\phi$ 160
- kinety o wbudowanym spadku
- nastawny kąt podłączenia rur kanalizacyjnych w kielichach
- karbowana rura trzonowa
- regulacja wysokości studzienek: docięcie rury karbowanej
- możliwość regulacji położenia zwieńczenia studzienki: różna w zależności od jego typu -
- możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej
- zwieńczenia z rurą teleskopową pozwalające na płynną regulację wysokości studzienki
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5 bar
- klasa obciążeń (wg PN-EN 124:2000): D400

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać z teleskopowym adapterem do włazów. Właz kanałowy systemowy dostosowany do przewidzianego obciążenia w miejscu usytuowania studni, z uszczelkami gumowymi – szczelny.

Na kanałach grawitacyjnych  $\phi$  250 dopływających do przepompowni ścieków zamontować zasuwę odcinającą DN 250, żeliwne owalne bezdławikowe miękkouszczelniające epoksydowane kołnierzowe z obudową ziemną sztywną i skrzynką uliczną. Zasuwę należy posadzić na blokach podporowych. Do połączeń kołnierzowych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej. Zasuwę należy wyprowadzić do poziomu terenu stosując obudowy teleskopowe wykonane z polipropylenu lub polietylenu. Obudowy należy zabezpieczyć skrzynkami żeliwnymi do armatury wodociągowej, wokół skrzynek wykonać opaskę z betonu B-15.

### **8.3. Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa.**

Kanalizację tłoczną od przepompowni sieciowej projektuje się z rur PE 100 SDR 17 (PN 10) o średnicy  $\phi$  110/6,6 mm, oraz kształtek: kolan, redukcji, tulei kołnierzowych tej samej klasy.

Pionowa lokalizacja rurociągu jest uzależniona od przebiegu terenu i wynika z zasady prowadzenia rurociągu poziomo pod powierzchnią terenu na odpowiednich głębokościach z uwzględnieniem kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu.

Na zakończeniu rurociągu tłocznego od przepompowni projektuje się studnię rozprężną  $\phi$  1000 mm z gotowych elementów, łączonych na uszczelki gumowe ze specjalnie uformowaną kinetą.

#### **Prefabrykowane elementy składowe studzienek $\phi$ 1000 mm wykonane są z:**

a) tworzyw sztucznych - polietylenu (PE):

- podstawa studzienek z przyłączami kielichowymi dla rurociągów,
- pierścienie dystansowe (komin),
- stożek,

b) żelbetowy pierścień odciażający,

c) żeliwne zwieńczenia.

#### ***Dane techniczne studzienki $\phi$ 1000mm:***

- studzienka wjazdowa;
- średnica wejścia: 600 mm;
- średnica wewnętrzna komina: 1000 mm;
- średnice podłączanych rur kanalizacyjnych PVC-u: 160 – 400 mm;
- kineta rozprężna;
- fabrycznie zamontowana tworzywowa drabinka wjazdowa;
- regulacja wysokości studzienki na pierścieniach dystansowych;

- płynna regulacja wysokości studzienki na pierścieniu odciążającym.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać z żelbetowym pierścieniem odciążającym .

#### **8.4. Przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Przyłącza kanalizacji sanitarnej projektuje się z następujących elementów:

- rur kanałowych PCV  $\phi 160\text{mm}/4,7\text{ mm}$ , typ ciężki o połączeniu na uszczelkę gumową (dostarczona przez producenta rur);
- studzienek inspekcyjnych z tworzywa o średnicy  $\phi 425\text{ mm}$ .

#### **8.5. Sieciowe przepompownie ścieków.**

##### **8.5.1. Lokalizacja projektowanych sieciowych przepompowni ścieków.**

W celu odprowadzenia ścieków z projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się przepompownię ścieków zlokalizowaną na działce nr 26/1 w m. Podrzecze;

##### **8.5.2. Charakterystyka poszczególnych elementów przepompowni ścieków.**

Przepompownię ścieków zaprojektowano jako kompletny obiekt przeznaczony do transportu hydraulicznego ścieków sanitarnych do punktu odbioru. Składa się ze zbiornika czerpalnego, instalacji hydraulicznej z pompami oraz układu sterowania. W skład kompletnej przepompowni ścieków wchodzi następujące elementy:

- **zbiornik**

Zbiornik przepompowni ścieków zaprojektowano jako monolityczny z polimerobetonu o średnicy wew.:  $\phi 1500$  i grubości ścianki min. 50 mm.

Przepompownia zlokalizowana w terenie zielonym wyniesiona 0,2 m nad ziemię.

Zbiornik posiadają otwory dla rurociągu dopływowego i rurociągu tłocznego oraz króćce do podłączenia wentylacji i rozdzielnicy wykonane według indywidualnego zamówienia. Przepompownia wyposażona będzie w płytę stropową – żelbetową z otworem na właz lekki wykonany ze stali kwasoodpornej., którego wymiar musi być dostosowany do wymiarów pomp zapewniający ich swobodny montaż i demontaż.

- **pompy**

Pompy zatapialne wyposażone w wirniki odśrodkowe posiadają swobodny przelot  $\phi 80$ . W związku z tym wszelkie zanieczyszczenia o wymiarach nieprzekraczających wartości swobodnego

przelotu są bez przeszkód przetłaczane do rurociągu tłocznego. Pompy posiadają ograniczniki temperatury w trzech fazach uzwojeń stojana silnika oraz wyłącznik wilgotnościowy.

Pompy są opuszczane do położenia roboczego po prowadnicach rurowych zapewniających właściwą orientację przestrzenną pomp i ułatwiających jej samoczynne sprzęgnięcie z układem tłocznym.

- **piony tłoczne**

Piony tłoczne w przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej (kołnierze aluminiowe powlekane) o średnicach nominalnych  $\phi 80$ . Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwy z klinem gumowanym, a wszystkie złącza gwintowe są ze stali kwasoodpornej. Piony podłączone są do kolektora wlotowego. Przy zabudowie dwóch pomp zaślepione jest wejście środkowe ale może ono być wykorzystane do wykonania próby ciśnieniowej rurociągu tłocznego - okresowego czyszczenia rurociągu tłocznego -odwadniania rurociągu tłocznego (gdy ten posiada spadek w kierunku przepompowni). Zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu)

- **obieg płuczący**

Na jednym z pionów tłocznych zamontowany jest trójnik, z którego wyprowadzone jest odgałęzienie z zasuwą i przewodem skierowanym w kierunku dna przepompowni. Końcówka tego przewodu jest zagięta pod kątem do płaszczyzny dna i wyprowadzona stycznie do płaszcza zbiornika. Obieg płuczący umożliwia okresowe usuwanie osadów z dna zbiornika. Jedna z pomp pracuje w obiegu wewnętrznym, a druga tłoczy wzruszone osady.

- **prowadnice**

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe pomp wykonane ze stali nierdzewnej.

- **złącza śrubowe**

Wszystkie złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej.

- **deflektor**

Deflektor tłumiący napływ ścieków ze stali kwasoodpornej;



- **konstrukcje stalowe ze stali nierdzewnej**

Przepompownia posiada następujące konstrukcje stalowe wykonane ze stali nierdzewnej: pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na pomost, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze.

- **łańcuchy pomp i pływaków**

Łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej.

- **wentylacja przepompowni**

Wentylację przepompowni stanowi rura wywiewna  $\phi 110$  PVC . Kominiek wentylacyjny DN100 - stal nierdzewna zakończona wywiewką z biofiltrem. Kominiek nawiewny DN100 - stal nierdzewna.

- **żurawik**

Dla ułatwienia prac remontowych przewidziano montaż przenośnego żurawika o nośności do 200 kg. Urządzenie składa się z

- podstawy,
- przenośnego, obrotowego żurawika,
- wciągarki linowej.

Podstawa montowana na stałe przy pomocy śrub do fundamentu, umożliwiająca obrót o  $360^0$ . Żurawik wykonany jest z rur grubościennych. Osadzony jest w gnieździe podstawy. Wciągarka linowa mocowana śrubami do żurawika. Konstrukcja wykonana jest ze stali ocynkowanej ogniwowo. Lina wciągarki wykonana ze stali nierdzewnej.

- **układ sterowania i monitoring**

**Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco- sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.**

*Obudowa szafy sterowniczej:*

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - o kontrolki:
    - poprawności zasilania,

- awarii ogólnej,
- awarii pompy nr 1,
- awarii pompy nr 2,
- pracy pompy nr 1,
- pracy pompy nr 2;
- wyłącznik główny zasilania,
- przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
- przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
- stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

***Urządzenia elektryczne:***

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie jak niżej, współpracujący z istniejącym systemem monitoringu
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów

- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatemyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krażka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat

**Szafy sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.**

*Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):*

- Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy (Ręczny/Automatemyczny)
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
  - kontrola pływaka suchobiegu
  - kontrola pływaka alarmowego – przelania
  - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):

- załączenie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
- załączenie rewersyjne pompy nr 1
- załączenie rewersyjne pompy nr 2
- załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

***Rozdzielnia Sterowania Pomp musi zapewniać:***

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu

***Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:***

***Wyposażenie:***

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa

- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
- zasilania sterownika
- poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
- poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
  - nie zalogowany
  - zalogowany
- poprawności zalogowania do sieci GPRS:
  - logowanie do sieci GPRS
  - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
  - brak lub zablokowana karta SIM
- aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

***Możliwości:***

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej

- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - brak karty SIM
  - poprawność PIN karty SIM
  - błędny PIN karty SIM
  - zalogowanie do sieci GSM
  - zalogowanie do sieci GPRS
  - wejścia i wyjścia sterownika
  - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
  - nastawiony poziom załączenia pomp
  - nastawiony poziom wyłączenia pomp
  - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
  - liczba załączeń każdej z pomp
  - liczba godzin pracy każdej z pomp
  - prąd pobierany przez pompy
  - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji

- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca systemu monitoringu. Karty mają pracować w wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN.

Szafa sterownicza musi posiadać pełny raport z badań kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z: Dyrektywą Unii Europejskiej 2004/108/WE - Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa a w szczególności w :

- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”.

**Oprogramowanie przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu.**

### 8.5.3. Dobór i parametry poszczególnych przepompowni ścieków.

Do przepompowni ścieków dopływać będą ścieki z kolektora "S". Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone do istniejącego kolektora grawitacyjnego DN 250 poprzez projektowaną studnię rozprężną.

#### Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

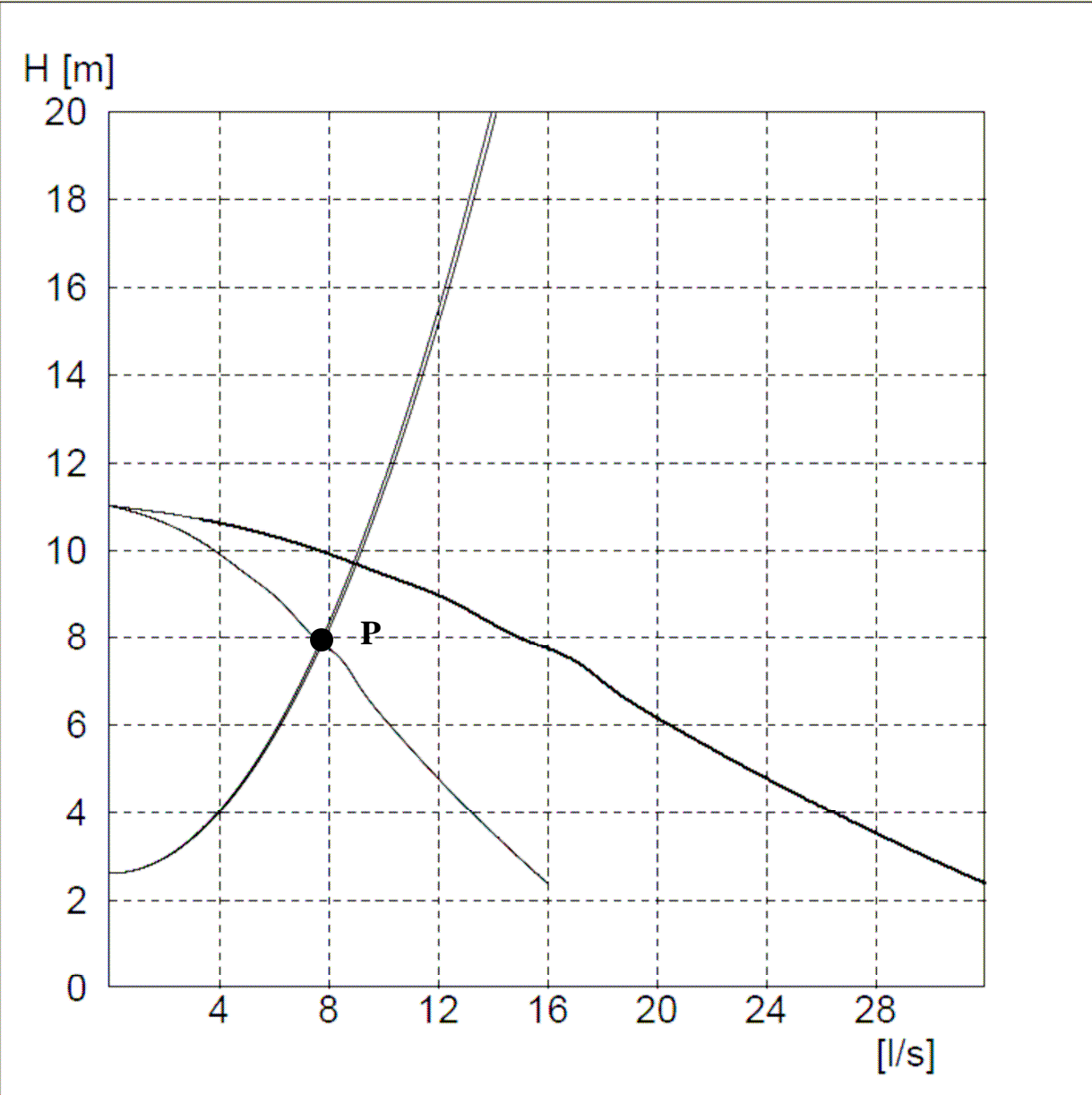
W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie z silnikiem elektrycznym o mocy 1,5 kW. Punkt pracy pompy:  $Q = 7,69 \text{ l/s}$ ,  $H_m = 7,90 \text{ m sł. w.}$

#### Szczegółowe obliczenia doboru pomp i przepompowni załączono poniżej.

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	2,00 [l/s]	Liczba pomp	2,00 [-]	
Rzędna terenu	Rt	291,40 [m]	Wydajność	4,00 [l/s]	
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	288,40 [m]	Podnoszenie	4,04 [m]	
Średnica rurociągu dopływowego	D1	250,00 [mm]	<b>Typ pompy:</b>		
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 1	90 [°]	Wydajność nominalna	9,00 [l/s]	
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	288,40 [m]	Nominalna wysokość podnoszenia	7,00 [m]	
Średnica rurociągu dopływowego	D2	250,00 [mm]	Nominalna moc silnika napędowego	1,50 [kW]	
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 2	180 [°]	Obroty pompy	1410,00 [obr/min]	
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy	15,32 [1/h]	
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]	Liczba włączeń pompy w przepompowni	11,78 [1/h]	
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 3	brak [°]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	288,40 [m]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	289,70 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	288,00 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	290,41 [m]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	287,80 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P <sub>kt</sub>	0,00 [MPa]	Rzędna dna zbiornika	Rd	287,40 [m]
Rzędna posadowienia	kp	287,25 [m]	Objętość retencyjna czynna	vret	0,23 [m <sup>3</sup> ]
<b>Zbiornik</b>			Czas napełniania	Tp	1,88 [min]
Wysokość zbiornika	H <sub>z</sub>	4,35 [m]	Wysokość retencyjna	T	0,20 [m]
Średnica zbiornika	D <sub>w</sub>	1,20 [m]	Zapas alarmowy	G	0,40 [m]
<b>Rzeczywiste parametry pracy</b>					
			1 pompa	2 pompy	
Wydajność całkowita przepompowni			7,69	9,01 [l/s]	
Wydajność pompy			7,69	4,50 [l/s]	
Rzeczywista wysokość podnoszenia			7,90	9,68 [m]	
Całkowita moc pobierana z sieci			1,90	3,18 [kW]	
Sprawność agregatu			0,32	0,27 [-]	
Czas pompowania			0,66	0,54 [min]	
Zużycie jednostkowe energii			0,0686	0,0982 [kWh/m <sup>3</sup> ]	
Koszt jednostkowy			0,0206	0,0294 [PLN/m <sup>3</sup> ]	
<b>Elementy układu tłocznego</b>			Wydajność obliczeniowa Q=	7,69 [l/s]	Pracuje 1 pompa
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,18	1,53
1	Rura PE 110x6,6	419	96,8	5,11	1,05
			Wydajność obliczeniowa Q=	9,01 [l/s]	Pracują 2 pompy
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,06	0,90
1	Rura PE 110x6,6	419	96,8	7,01	1,22



Charakterystyka pomp w przepompowni ścieków



## 9. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana budowa kanalizacji i układu przetłaczania ścieków ma na celu poprawę jakości gospodarki wodno-ściekowej dla mieszkańców m. Podrzecze. Projektowane sieci kanalizacyjne zastąpią istniejący układ gromadzenia ścieków w zbiornikach bezodpływowych przez co znacząco poprawi się stan sanitarny na terenie miejscowości. Zastosowane materiały i armatura zagwarantują szczelność systemu dzięki czemu uniknie się zanieczyszczenia gruntu przez ścieki sanitarne.

Przy realizacji budowy szkodliwe oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego objawi się w fazie realizacji. Wpływ ten powodowany będzie przez:

- zwiększoną emisję zanieczyszczeń gazowych, zawartych w spalinach maszyn i pojazdów pracujących na budowie,
- zwiększoną ilość pyłów, związaną z prowadzeniem prac rozbiórkowych,
- transportem i wykorzystywaniem na budowie materiałów sypkich oraz intensywniejszym ruchem
- pojazdów na terenie budowy,
- emisję niewielkich ilości węglowodorów i substancji zapachowo-czynnych, co jest związane z wykładaniem gorących mieszanek mineralno-bitumicznych do odtworzenia nawierzchni ulic.

Wymienione uciążliwości są typowe dla okresu budowy i znikną one wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych. W okresie prowadzenia prac związanych z budową, źródłem hałasu będzie pracujący na budowie sprzęt:

- do robót ziemnych, drogowych – koparki, ładowarki, walec wibracyjny, zagęszczarki, spycharki,
- do robót instalacyjnych – koparki, żurawie samochodowe, samochody dostawcze,
- do prac transportowych – samochody samowyładowcze, samochody dostawcze.

W czasie prowadzenia prac należy liczyć się z krótkotrwałym występowaniem w rejonie zabudowy mieszkaniowej poziomu dźwięku o wartościach 70-75 dB(A). Po zakończeniu budowy poziom hałasu powróci do stanu obecnego. Przyjęte rozwiązania projektowe nie powodują zmiany stosunków wodnych na terenie objętym inwestycją. Realizacja przedsięwzięcia nie powoduje zanieczyszczenia środowiska.

## **10. Wytyczne do wykonawstwa.**

### **10.1. Roboty ziemne**

Pod zabudowę kolektorów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej przewidziano wykonanie wykopu otwartego, wąskoprzeźrznego umocnionego.

Wykopy wykonać mechanicznie o ścianach pionowych do głębokości 0,2 m. powyżej projektowanej rzędnej dna kanału. Ostatnie 0,2 m. wykopy ręczne do żądanej rzędnej. Przy konieczności wymiany gruntu podsypki wykopy przegłębić mechanicznie o 0,15 m od rzędnej dna kanału i wykonać podsypkę z piasku. Wykopy ręczne obowiązują również przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem minimum 1,0 m. przed i 1,0 m. za kolidującym uzbrojeniem.

Dla wykopów o głębokości powyżej 1,0 m - ściany wykopu zabezpieczyć szalunkiem.

W miejscach, gdzie projektowana kanalizacja przechodzi pod istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia rzeczywistej głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia.

Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Jest to szczególnie ważne w obrębie piasków nawodnionych, których parametry wytrzymałościowe, pod wpływem np. wstrząsów mechanicznych, mogą ulec obniżeniu. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczony lub rozrobiony grunt należy dogęścić lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto – żwirową. Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych wykopy oznakować lampami świecącymi w kolorze czerwonym. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych.

### **10.2. Odwodnienie wykopów**

Roboty montażowe muszą być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału. Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną. Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie. Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz

bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

### **10.3. Przygotowanie podłoża**

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na odwodnionym podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości 0,15 m. Budowę należy prowadzić zgodnie z projektowanymi spadkami.

### **10.4. Montaż rurociągów w wykopie otwartym.**

#### **10.4.1. Rurociągi grawitacyjne.**

Projektowane kanały grawitacyjne należy wykonać z rur oraz kształtek typu PVC-U litych jednorodnych szereg ciężki „S” SN8 (SDR 34) o średnicach  $\phi$  250/7,3 i  $\phi$  160/4,7 mm. Uszczelki zintegrowane z kielichem i zabezpieczone przed wysunięciem, odporne na działanie substancji występujących w ściekach, a także agresywne oddziaływanie wód gruntowych. Jednolity system kształtek o sztywności obwodowej SN8 wykonane metodą wtrysku (nie klejone).

Przewody z rur PVC-U układać przy temperaturze powietrza  $0^0$  do  $+30^0C$ , jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa w niskich temperaturach połączenia rur jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od  $+5^0C$ . Rury układać na przygotowanym i wyrównanym podłożu. Operacja układania przewodu składa się z:

- wstępnego rozmieszczenia rur na dnie wykopu;
- wykonywaniu złączy przez wciśnięcie bosego końca w kielich rury, przy czym rura kielicha powinna być uprzednio zestabilizowana przez wykonanie obsypki – warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Osie łączonych odcinków rur muszą znajdować się na jednej prostej.

Warstwa obsypki stabilizująca przewód powinna być starannie ubita z obu stron przewodu z zachowaniem ostrożności przy zagęszczaniu gruntu nad przewodem. Złącza rur powinny zostać odkryte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

#### **10.4.2. Rurociągi ciśnieniowe.**

Kanalizację tłoczną od przepompowni sieciowej projektuje się z rur PE 100 SDR 17 (PN 10) o średnicy  $\phi$  110/6,6 mm, oraz kształtek: kolan, redukcji, tulei kołnierzowych tej samej klasy.

Rurociąg ciśnieniowy częściowo zaprojektowano równolegle do osi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w odległości min. 0,8 – 1,0 m od niej. Dla bezpieczeństwa realizacji i eksploatacji należy go zrealizować w odrębnym wykopie po zasypaniu wykopu kanalizacji grawitacyjnej.

Rury PE dzięki niskiej wadze są bardzo łatwe w montażu i odporne na trudne warunki gruntowo – wodne. Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Całość wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przewody i kształtki należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego. Zgrzewanie czołowe polega na łączeniu części (rura/złączka, rura/rura, złączka /złączka) przez nagrzanie końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia. Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, , deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturze powyżej 0<sup>0</sup>C do 45<sup>0</sup>C. Przy temperaturach poniżej 0<sup>0</sup>C lub powyżej 45<sup>0</sup>C należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania. Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę szczelności. Kanał należy zakończyć w projektowanej studni rozprężnej z tworzywa PE. Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Trasę, rzędne, materiał oraz spadki kanału ciśnieniowego pokazano na planie zagospodarowania terenu i profilach podłużnych, znajdujących się w części graficznej niniejszego opracowania.

Warunki montażu powinny być zgodne z następującymi normami:

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,

### **10.5. Próby szczelności przewodów.**

Próbie szczelności kanałów sanitarnych grawitacyjnych wykonać zgodnie PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

W odbiorze na szczelność przewodów z rur kanałowych występują dwa rodzaje prób:

- próba na eksfiltrację wody z przewodu,
- - próba na infiltrację wody do przewodu.

Po zmontowaniu rurowciągów kanalizacji ciśnieniowej wykonać próbę szczelności przewodów.

### **10.6. Zasypanie rurowciągów i zagęszczenie gruntu**

Zagęszczanie gruntu w wykopach wykonywać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego.

Zasyp rurowciągów w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rurowciągu o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurowciągów przeprowadza się w trzech etapach :

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II - po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III - zasyp wykopu gruntem, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu.

Przy zasypywaniu przewodów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia  $a=0,98 - 1,0$  (podsypka, obsypka i zasypka). Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Dla gruntów nienośnych i słabonośnych lub dla których nie ma możliwości uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy zastosować całkowitą wymianę gruntu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować z zachowaniem ostrożności - równoległe z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu.

### **10.7. Montaż studni kanalizacyjnych.**

W przypadku posadowienia studni kanalizacyjnych betonowych na gruntach sypkich wystarczy tylko dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki. W przypadku studni zabudowywanych w jezdni zagęszczanie wykonać należy bardzo starannie z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Jest to niezbędne ponieważ koła pojazdów najeżdżające na pokrywy studzienek posadowionych na słabo zagęszczonym podłożu powodowałyby jego dodatkowe zagęszczanie i osiadanie studzienki. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10 mm). Nie należy dopuszczać do przegłębienia wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja

właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (proporcje około 1 : 10).

W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem.

W przypadku posadawiania studzienek na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym) słaby grunt należy częściowo zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem.

W przypadku konieczności zastosowania kaskad na długości kanału, włączenia kanału bocznego do zbiorczego, dla różnicy wysokości:  $50\text{cm} < h < 400\text{cm}$ , połączenie wykonać z zastosowaniem elementów PVC. Rurę spustową umieścić na zewnątrz studzienki. Całość obetonować.

Studzienki inspekcyjne z tworzywa z uwagi na swoje niewielkie wymiary nie wymagają poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Kinetę układa się poziomo na warstwie 5-10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i zasypkę można stosować grunt rodzimy pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych wobec podsypek i obsypek piaskowych. Po zmontowaniu studzienkę zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami nie grubszymi niż 30 cm. zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

Włączenie przewodu kanalizacyjnego powyżej dna studzienki (kaskada) wykonać za pomocą wkładki in situ.

#### **10.8. Posadowienie sieciowej przepompowni ścieków.**

Wykopy pod zbiornik wykonywać otwarte, zabezpieczone ścianką szczelną oraz rozporami stalowymi, rozmieszczonymi równomiernie na wysokości wykopu. Ramy rozporowe zabezpieczyć przed ich obniżaniem.

Głębienie wykopu wykonywać mechanicznie, tj. przy użyciu koparki z osprzętem chwytakowym. Po osiągnięciu projektowanego poziomu dna wykopu, należy na nim ułożyć 30 cm grubości warstwę filtracyjną ze żwiru, pospółki lub gysu kwarcowego 5 –8 mm w celu odprowadzenia dopływającej ewentualnie do wykopu wody gruntowej do studzienki zbiorczej zlokalizowanej w narożniku wykopu. Po wykonaniu wykopu zbiornik posadowić na podsypce lub na chudym betonie.

Zasypkę wykopu wykonywać ziemią wydobytą z wykopu i zagęszczać mechanicznie każdą warstwę o grubości 20 – 3- cm do 90 – 100% wg. Proctora.

Odwóz nadmiaru ziemi, samochodami – wywrotkami.

### **10.9. Przejścia pod przeszkodami terenowymi.**

- Przejście poprzeczne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC  $\phi$  250 pod drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej należy wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze osłonowej PE100 RC SDR 11  $\phi$  400/23,7 mm o łącznej długości 49,0 m zgodnie z załączonym projektem.

*Komory przewiertowe będą zlokalizowane poza granicami pasa drogowego i nie naruszą struktury drogi a tym samym nie spowoduje utraty gwarancji udzielonej przez STRABAG Sp. z o.o. Zarządcy drogi tj. Zarządowi Dróg Powiatowych w Nowym Sączu. Realizacja robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej na przedmiotowym odcinku odbędzie się pod bezpośrednim i odpłatnym nadzorem przedstawicieli STRABAG Sp z o.o. Za ewentualne szkody spowodowane nieprawidłowym wykonaniem robót odpowiada Inwestor, który pokryje wszystkie koszty naprawy tych szkód.*

- Przejścia poprzeczne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej pod utwardzonymi wjazdami należy wykonać metodą przewiertu bądź przecisku w rurze osłonowej stalowej.

***Łączna długość rur przepustowych wynosi odpowiednio:***

dla rury przewodowej PVC  $\phi$  250 rura ochronna stalowa  $\phi$  355  $\times$  8,8 mm - 24,0 m

dla rury przewodowej PE  $\phi$  110 rura ochronna stalowa  $\phi$  219  $\times$  6,3 mm - 24,0 m

Do prowadzenia rur kanalizacyjnych PVC i PE w rurze osłonowej należy użyć płozy dystansowe z PE montowane na całym obwodzie rury. Odległość między płozami ~1,5 m, 0,15 m od początku i od końca przepustu.. Po wciągnięciu rur kanalizacyjnych końce rur ochronnych zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający dostanie się wody, ziemi i innych zanieczyszczeń np. odpowiedniej średnicy manszetami lub pianką poliuretanową.

### **10.10. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.**

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną należy dokładnie zlokalizować sytuacyjnie i wysokościowo istniejące uzbrojenie podziemne (wykonać wykopy kontrolne). W związku z tym, że nie wyklucza się istnienia innych nie



wskazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których jest brak informacji w instytucjach branżowych w przypadku wystąpienia takiej kolizji należy powiadomić projektanta i uzgodnić sposób rozwiązania.

W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego, prace ziemne należy wykonywać bezwzględnie systemem ręcznym, pod nadzorem ich właścicieli.

### **Skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi**

Wszelkie prace w pobliżu urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie zgodnie z obowiązującymi normami. Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.

Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię/wjazd, chodnik/oś obiektu liniowego.

Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- dla kabli 1kV rury o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego,
- dla kabli SN rury o średnicy minimum 160 mm koloru czerwonego.
- Końce rur uszczelnione.

### **Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi**

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami Orange Polska zachować normatywne odległości zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz. U nr 219 z 2005 poz. 1864 oraz normą zakładową ZN-15/OP-004.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi pod nadzorem właścicielskim przedstawicieli OPL.

Przed planowanym rozpoczęciem robót należy wystąpić z wnioskiem o realizację nadzoru właścicielskiego.

Kable zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi o średnicy minimum 110 mm.

### **Ochrona punktów geodezyjnych**

Prace w pobliżu punktów geodezyjnych należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszenia. Naruszone w trakcie realizacji inwestycji znaki geodezyjne będą wznawiane na koszt Inwestora.

## **11. Zagospodarowanie terenu sieciowych przepompowni ścieków.**

### **11.1. Ogrodzenie.**

Ogrodzenie terenu przepompowni zaprojektowano w sposób trwały. Projektuje się ogrodzenie panelowe przetłaczane. Panele zgrzewane są z drutów pionowych i poziomych  $\phi$  5 mm w formę kraty o oczkach 50 x 200 mm. Słupki wykonane są z kształtownika prostokątnego 60x40x2 mm, zamkniętego od góry zaślepką z tworzywa sztucznego. Słupki zabetonowane w ziemi.

Wejście i wjazd obsługi na teren pompowni – bramą dwuskrzydłową szerokości 4,0 m z funkcją furtki. Brama wyposażona w zamek na klucz i klamkę. Jedno skrzydło pełni funkcję furtki. Konstrukcja ramy bramy wykonana jest z profili zamkniętych 60x40 mm. Słupki wykonane z kształtownika 100x100 mm. Wypełnienie bramy stanowi panel zgrzewany przetłaczany.

*Zestawienie ogrodzenia dla przepompowni przedstawia się następująco:*

<b>Przepompownia ścieków</b>	<b>Brama szer. 4,0 m [szt.]</b>	<b>Dł. ogrodzenia [m]</b>
<b>P</b>	1	14,0

Teren przepompowni ścieków należy trwale oznakować poprzez umieszczenie na ogrodzeniu tabliczek informacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **11.2. Utwardzenie terenu przepompowni ścieków.**

Teren przepompowni w obrębie ogrodzenia oraz powierzchnię pomiędzy ogrodzeniem a pasem drogowym drogi powiatowej w obrębie działki 26/1 utwardzić nawierzchnią z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm.

Konstrukcja nawierzchni:

- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej (czerwona) gr. 8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 3 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-31,5 mm gr. 15 cm,
- piasek stabilizowany cementem  $R_m=1,5$  Mpa gr 15 cm.

Obramowanie nawierzchni poza ogrodzeniem od strony zjazdu krawężnikiem betonowym 15 x 30 na ławie z oporem z betonu C12/15.

**Zestawienie powierzchni utwardzenia terenu dla poszczególnych przepompowni:**

Przepompownia ścieków.	Powierzchnia utwardzenia [m <sup>2</sup> ]		ŁĄCZNIE [m <sup>2</sup> ]
	w obrębie ogrodzenia	przed ogrodzeniem	
<b>P</b>	18,24	8,76	<b>27,0</b>

**12. Uwagi końcowe.**

Wytyczenie osi projektowanych kanałów należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia. Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – instalacje przemysłowe i sanitarne i „Instrukcją stosowania rur kamionkowych nowej generacji: oraz przepisami branżowymi i BHP.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte.

Odbioru dokonać zgodnie z obowiązującą normą PN-B-10735 oraz PN-EN 295.

Po zrealizowaniu przewodu (a przed jego zasypaniem) zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji.

Dostosować się do uwag zawartych w Odpisie protokołu z narady koordynacyjnej wydanym przez Starostę Nowosądeckiego i innych uzgodnieniach.

Wszystkie wyniki w czasie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem opracowania w ramach zleconego nadzoru autorskiego.

Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez w/w Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne.

Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.

Opracował:

mgr inż. Jarosław Markiton

Upr. Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01

### 13. Zestawienie projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Lp.	Nr działki	Długość przyłącza z rur PVC $\phi$ 160 [ m ]	Włączenie do studni nr	Zakończenie przyłącza studnia $\phi$ 425 nr
1	26/1	12,0	S <sub>4</sub>	S <sub>4.1</sub>
2	349/1	2,0	S <sub>9</sub>	S <sub>9.1</sub>
3	32/1	2,0	S <sub>10</sub>	S <sub>10.1</sub>
4	1/1	4,0	S <sub>14</sub>	S <sub>14.1</sub>
<b>RAZEM</b>		<b>20,0 m</b>		<b>4 szt.</b>

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

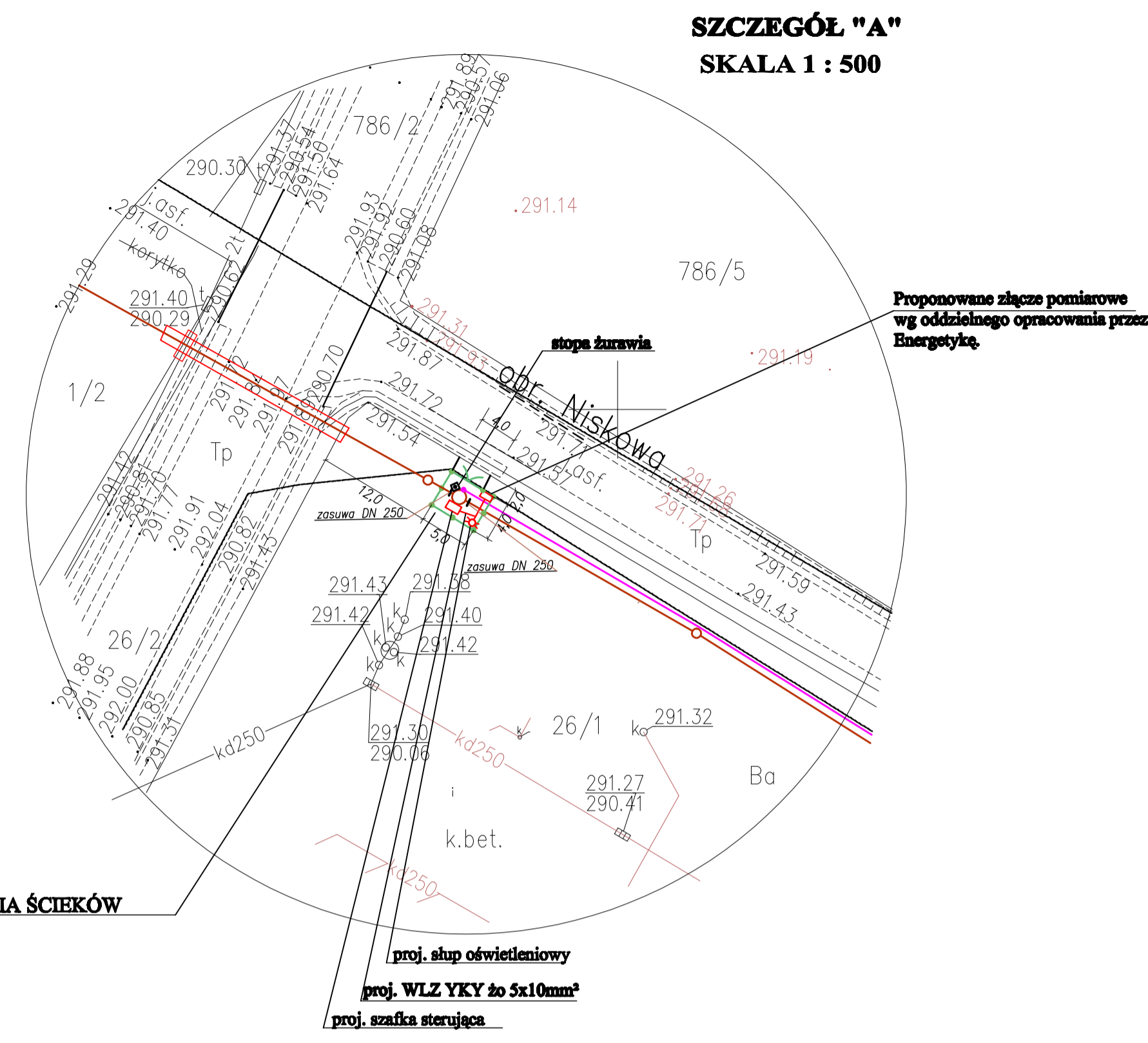
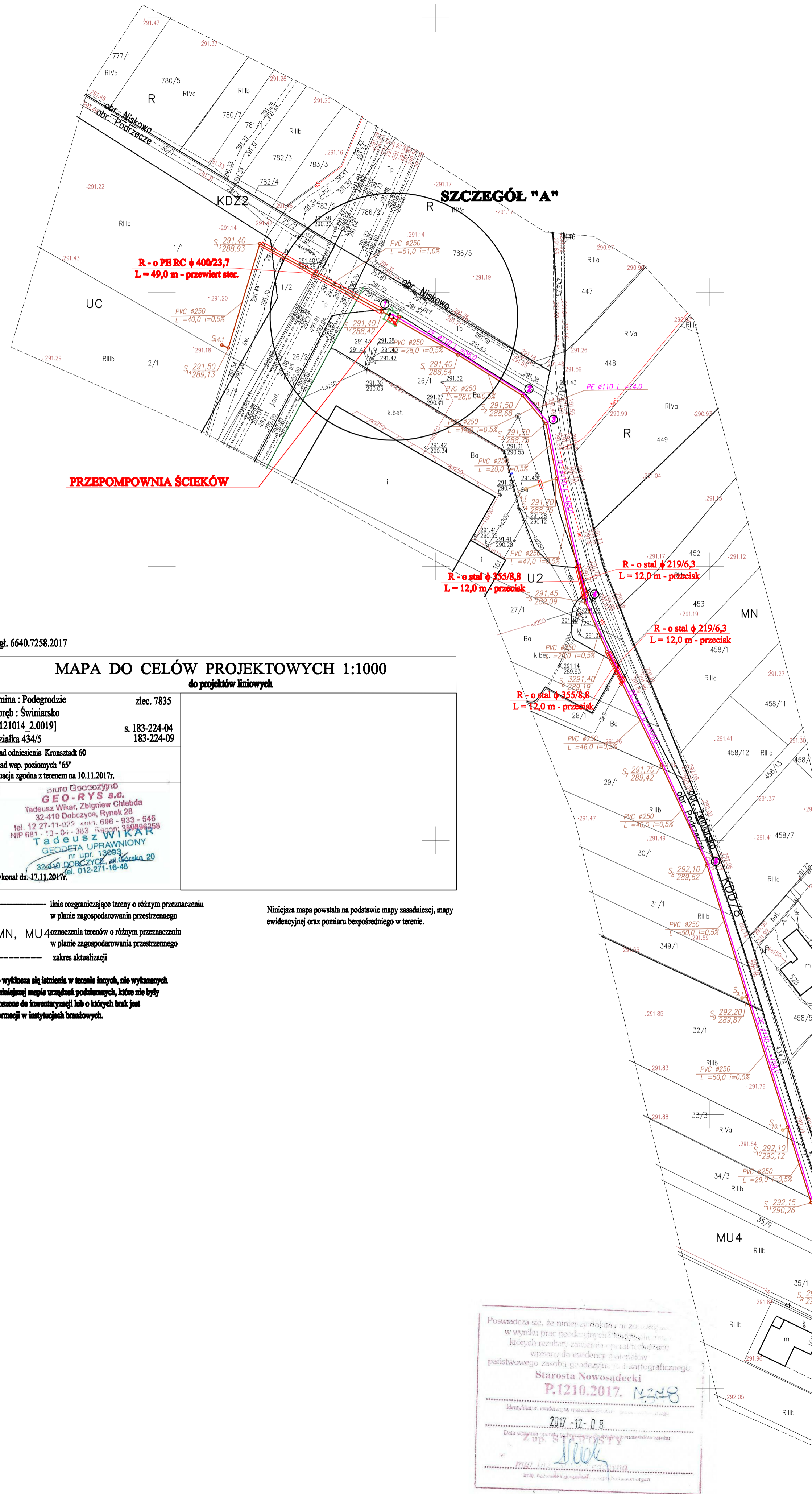
Orientacja

Rys. nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu

Rys. nr 2- 3 - Profile podłużne projektowanej kanalizacji grawitacyjnej

- Rys. nr 4 - Profil podłużny projektowanej kanalizacji ciśnieniowej
- Rys. nr 5 - Profile podłużne projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej
- Rys. nr 6 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej rewizyjnej betonowej  $\phi$  1000
- Rys. nr 7 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej inspekcyjnej  $\phi$  425
- Rys. nr 8 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej rozprężnej  $\phi$  1000
- Rys. nr 9 - Schemat budowy przepompowni ścieków
- Rys. nr 10 - Sposób zabezpieczenia projektowanej kanalizacji sanitarnej na przejściach pod drogami
- Rys. nr 11 - Ogrodzenie przepompowni ścieków

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA**



Id zgl. 6640.7258.2017

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH 1:1000 do projektów liniowych	
gmina : Podgórzec	zloc. 7835
obręb : Swiniarsko [121014_2.0019]	s. 183-224-04 183-224-09
Układ odniesienia: Kronsztadt 60	
Sytuacja zgodna z terenem na 10.11.2017r.	
BIURO GEODEZYJNO <b>GEO-RYS</b> s.c. Tadeusz Wikar, Zdzisław Chlebda 32-410 Dobczyca, Rynek 28 tel. 12 27-11-022, 12 27-11-023, 12 27-11-024, 12 27-11-025 NIP 691-13-04-303, 691-13-04-304, 691-13-04-305 <b>Tadeusz WIKAR</b> GEODEZA UPRAWNIENY nr upr. 139893 32-410 DOBCZYCA, Rynek 28 tel. 012-271-16-49 Wykonał dn. 17.11.2017r.	

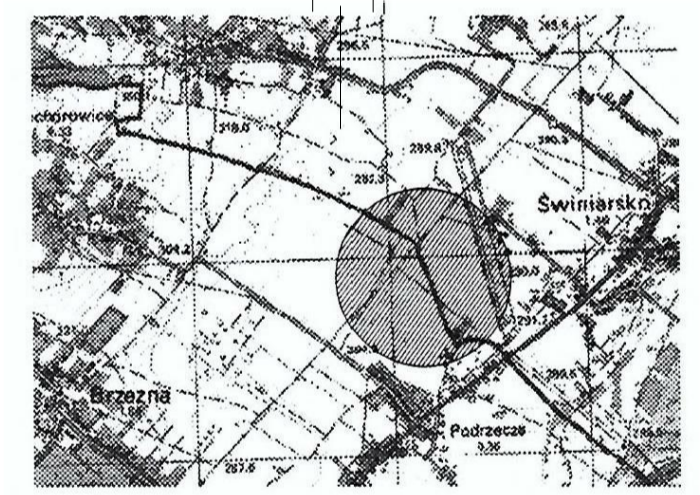
— linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu w planie zagospodarowania przestrzennego

MN, MU — oznaczenia terenów o różnym przeznaczeniu w planie zagospodarowania przestrzennego zakres aktualizacji

Niniejsza mapa powstała na podstawie mapy zasadniczej, mapy ewidencyjnej oraz pomiaru bezpośredniego w terenie.

Nie wykazano się intencją w ten sposób, nie wyrażając na niniejszej mapie uwag podanych, które nie były ogłoszone do inspekcji lub o których brak jest informacji w instytucjach terenowych.

Powstała ta mapa, że niniejszym...  
 w wyniku prac geodezyjnych...  
 Różnicę pomiaru, zawieszona...  
 aparatu do ewidencji...  
 państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.  
**Starosta Nowosądecki**  
**P.1210.2017. N258**  
 2017-12-08



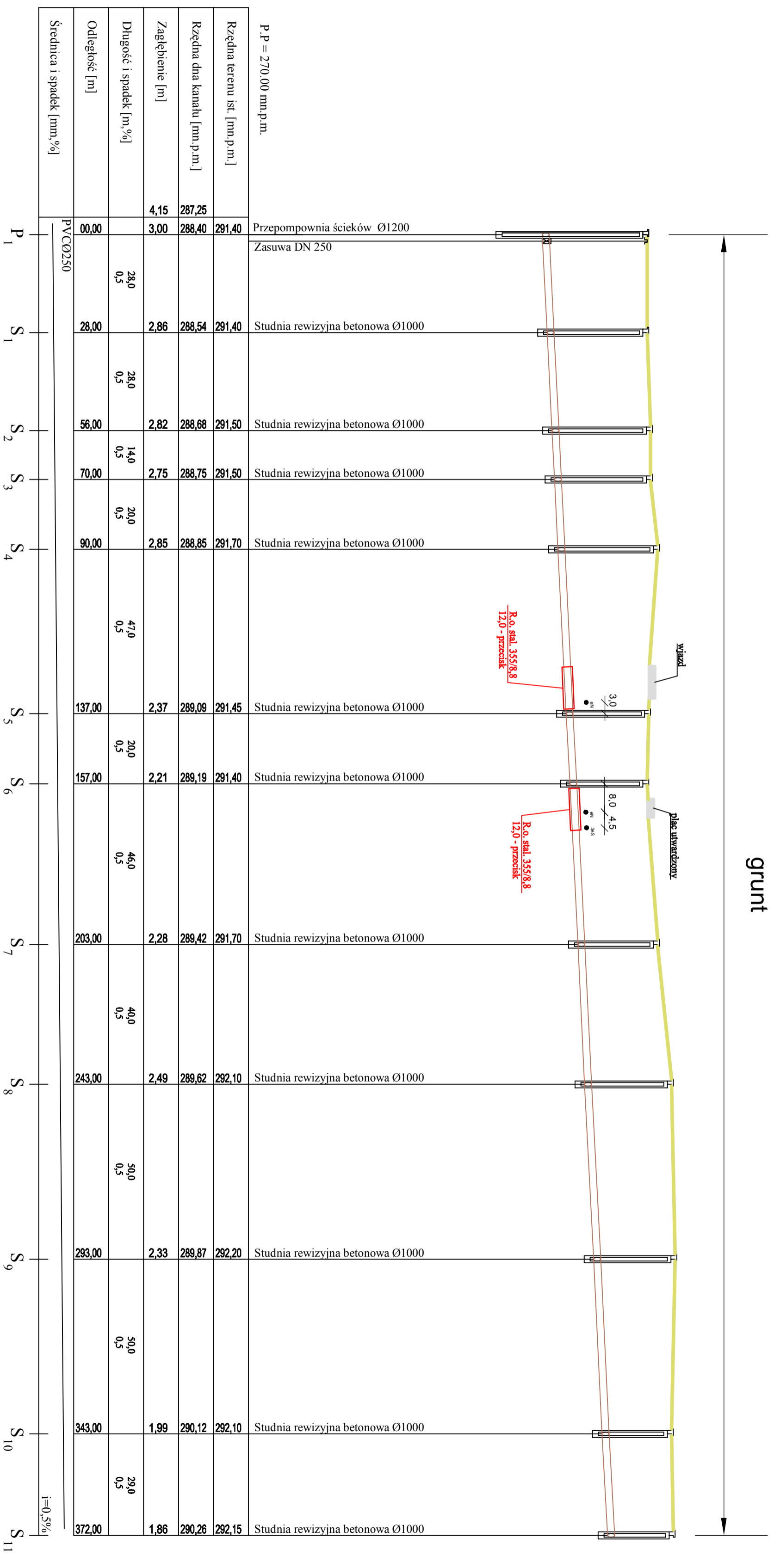
**UWAGA**  
 Na skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji sanitarnej z kablami telefonicznymi i elektrycznymi kable należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu AROT o długości 4,0 m.

**LEGENDA**

	Projektowana kanalizacja grawitacyjna
	Projektowana kanalizacja ciśnieniowa
	Projektowane kable instalacji En i sterownicze.

<b>"ADIR" Sp. z o.o. Kielce</b>	Projekt Wykonawczy Data: 01.2018 r.
Investycja: Budowa kanalizacji sanitarnej w m. Podgórzec.	<b>Rys. 1</b> Skala 1:1000
Adres obiektu: m. Podgórzec, gmina Podgórzec.	
Przedmiot rys.: Projekt zagospodarowania terenu.	
Projektował: mgr inż. Jarosław Mackiewicz Upr. Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01	
Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych	
Opracował: mgr inż. Krzysztof Bielecki	
Projektował branża elektr.: Krzysztof Krupiński Nr Upr. 107/75	

grunt



### UWAGA

Na skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji sanitarnej z kablami telefonicznymi i elektrycznymi kable należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu AROT o długości 4,0 m.

### "ADIR" Sp. z o.o.

Projekt Wykonawczy  
Data: 01.2018

Inwestycja: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości

Podręczce, gmina Podgrodzie.

Adres obiektu: m. Podręczce, gmina Podgrodzie.

Przedmiot rysunku: Przekrój podłużny projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Projektował: mgr inż. Jarosław Markilon Upr. Nr. AG.11.4.ZO/7131-2377/01

Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodocigowych i kanalizacyjnych.

Opracował: mgr inż. Krzysztof Bielecki

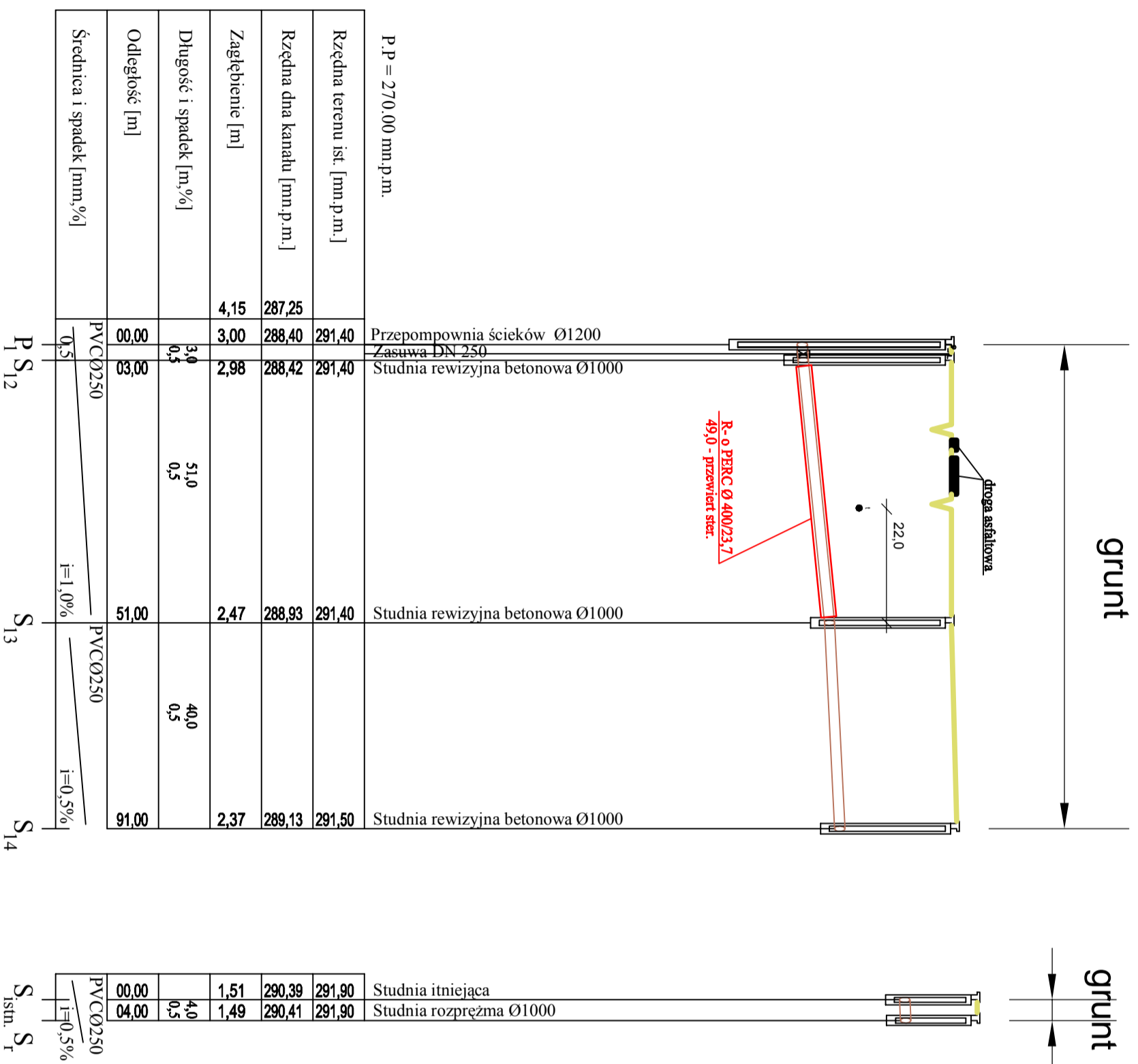
Rys. 2

Skala

1:100/

1000





P.P = 270.00 mm.p.m.

Rzędna terenu ist. [mm.p.m.]	291,40	291,40	291,40
Rzędna dna kanału [mm.p.m.]	288,40	288,42	288,42
Zagłębienie [m]	3,00	2,98	2,98
Długość i spadek [m,%]	3,0 0,5	51,0 0,5	40,0 0,5
Odległość [m]	00,00	03,00	51,00
Średnica i spadek [mm,%]	PVCØ250 0,5	PVCØ250 i=1,0%	PVCØ250 i=0,5%

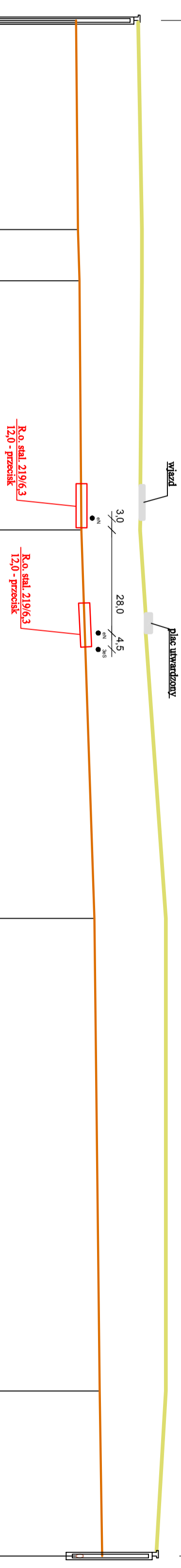
Studnia itniejąca	291,90	291,90	291,90
Studnia rozprężna Ø1000	290,39	290,41	290,41
	1,51	1,49	1,49
	4,0	4,0	4,0
	0,5	0,5	0,5
	00,00	04,00	04,00
	PVCØ250	PVCØ250	PVCØ250
	i=0,5%	i=0,5%	i=0,5%

**UWAGA**

Na skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji sanitarnej z kablami telefonicznymi i elektrycznymi kable należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu AROT o długości 4,0 m.

<b>"ADIR" Sp. z o.o.</b>		Projekt Wykonawczy	
Inwestycja: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Podrzecz, gmina Podęgorzle.		Data: 01.2018	
Adres obiektu: m. Podrzecz, gmina Podęgorzle.		Rys. 3	
Przedmiot rysunku: Przekrój podłużny projektowanej kanalizacji sanitarnej.		Skala 1:100/1000	
Projektował: mgr inż. Jarosław Markilon Upr. Nr. AG.114ZO/7131-2377/01			
Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.			
Opracował: mgr inż. Krzysztof Bielecki			

grunt



P.P. = 250,00 mm.p.m.

	Rzędna terenu ist. [mm.p.m.]	Rzędna osi rurociągu [mm.p.m.]	Zagłębienie [m]	Długość i spadek [m,%]	Odległość [m]	Średnica i spadek [mm,%]
Przepompownia ścieków Ø1200	291,40	291,40	0,00	0,0	0,00	PEØ110 i=0,00%
Zalamanie 90°	291,40	289,70	1,70	1,0	01,00	PEØ110 i=0,00%
	291,50	289,75	1,75	56,0	57,00	PEØ110 i=0,1%
Zalamanie 30°	291,50	289,80	1,70	14,0	71,00	PEØ110 i=0,3%
Zalamanie 30°	291,45	289,85	1,60	68,0	139,00	PEØ110 i=0,1%
	292,10	290,20	1,90	106,0	245,00	PEØ110 i=0,3%
Zalamanie 45°	292,15	290,35	1,80	129,0	374,00	PEØ110 i=0,1%
Studnia rozprężna Ø1000	291,80	290,41	1,49	45,0	419,00	PEØ110 i=0,1%

**UWAGA**  
Na skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji sanitarnej z kablami telefonycznymi i elektrycznymi kable należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu AROT o długości 4,0 m.

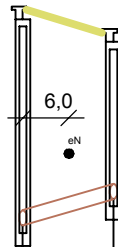
<b>"ADIR" Sp. z o.o.</b>		Projekt Wykonawczy	
Inwestycja: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości: Podrzecz, gmina Podęgorz.		Data: 01.2018	
Adres obiektu: m. Podrzecz, gmina Podęgorz.		Rys. 4	
Przedmiot rysunku: Przekrój podłużny projektowanej kanalizacji ośnienowej.		Skala 1:100/1000	
Projektował: mgr inż. Jarosław Markilon Upr. Nr. AG.II.4.ZO/13-237/01			
Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.			
Opracował: mgr inż. Krzysztof Bielecki			

dz. 26/1  
m. Podrzecze

dz. 349/1  
m. Podrzecze

dz. 32/1  
m. Podrzecze

dz. 1/1  
m. Podrzecze



P.P = 270.00 mn.p.m.

Rzędna terenu ist. [mn.p.m.]		291,70	291,70	292,20	292,20	292,10	292,10	291,50	291,40
Rzędna dna kanału [mn.p.m.]	4,25	271,75	288,85	288,85	288,85	290,12	290,22	289,13	289,26
Zagłębienie [m]	2,85		2,85	2,33	2,33	1,99	1,89	2,37	2,14
Długość i spadek [m,%]			12,0	2,6	2,6	2,6	2,6	4,8	5,0
			3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Odległość [m]	00,00		12,00	00,00	02,00	00,00	02,00	00,00	04,00
Średnica i spadek [mm,%]	PVCØ160		PVCØ160	PVCØ160	PVCØ160	PVCØ160	PVCØ160	PVCØ160	PVCØ160
			i=3,0%		i=5,0%		i=5,0%		i=3,0%
	S <sub>4</sub>	S <sub>4.1</sub>		S <sub>9</sub>	S <sub>9.1</sub>	S <sub>10</sub>	S <sub>10.1</sub>	S <sub>14</sub>	S <sub>14.1</sub>

"ADIR" Sp. z o.o.

Projekt Wykonawczy  
Data: 01.2018

**Inwestycja:** Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Podrzecze, gmina Podegrodzie.

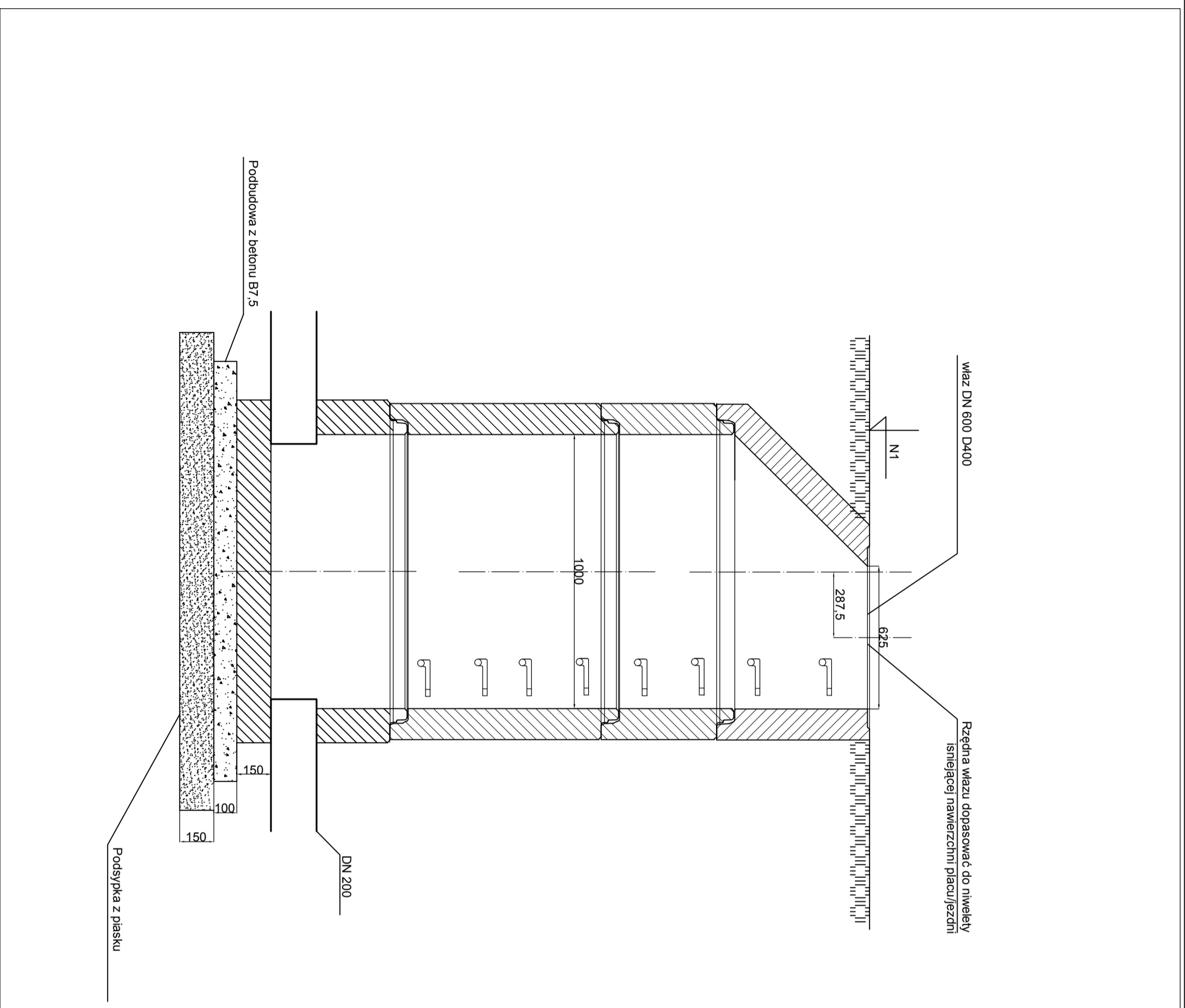
**Adres obiektu:** m. Podrzecze, gmina Podegrodzie.

**Przedmiot rysunku:** Przekrój podłużny przyłączy kanalizacji sanitarnej.

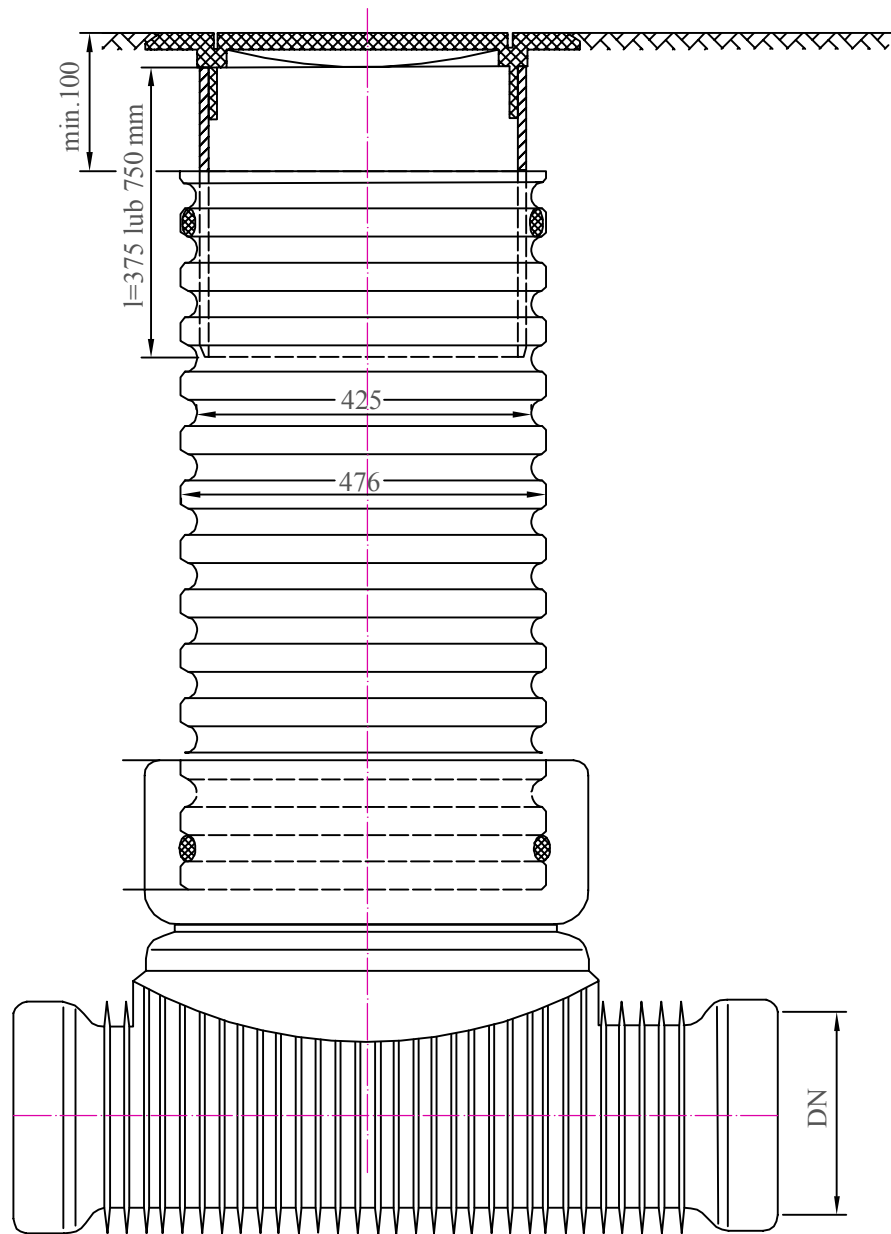
**Projektował:** mgr inż. Jarosław Markiton Upr Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01  
Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.

**Opracował:** mgr inż. Krzysztof Bielecki

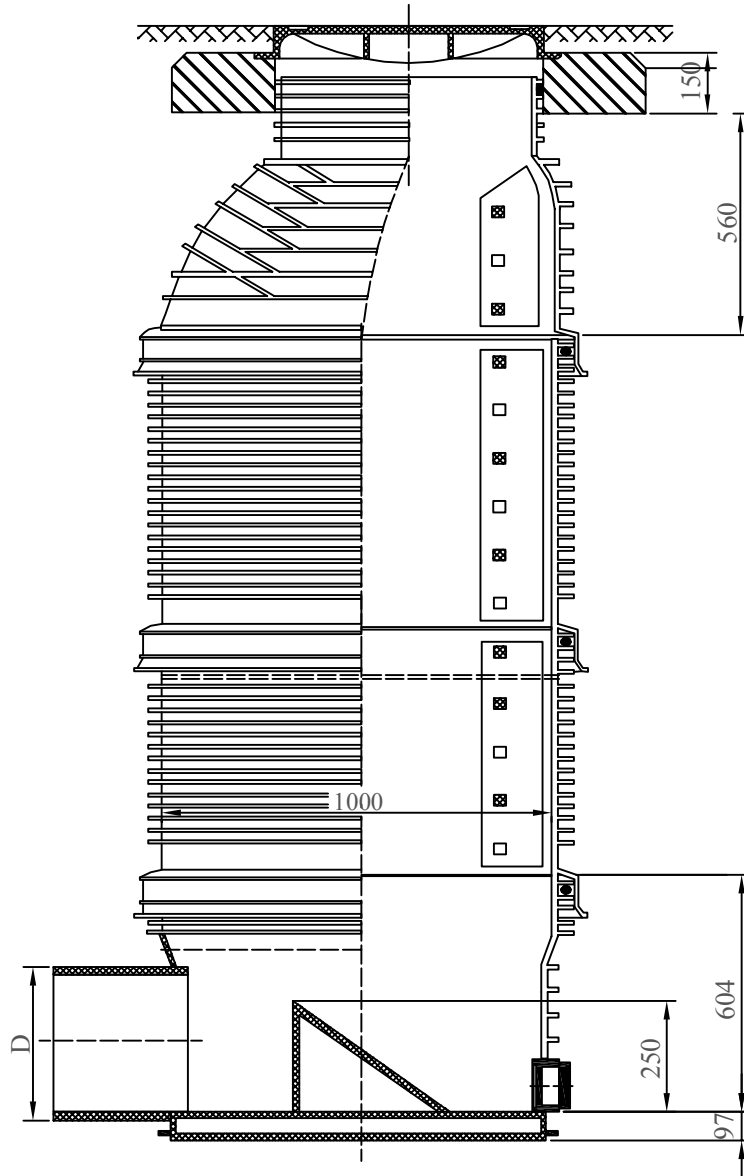
Rys. 5  
Skala  
1:100/  
1000



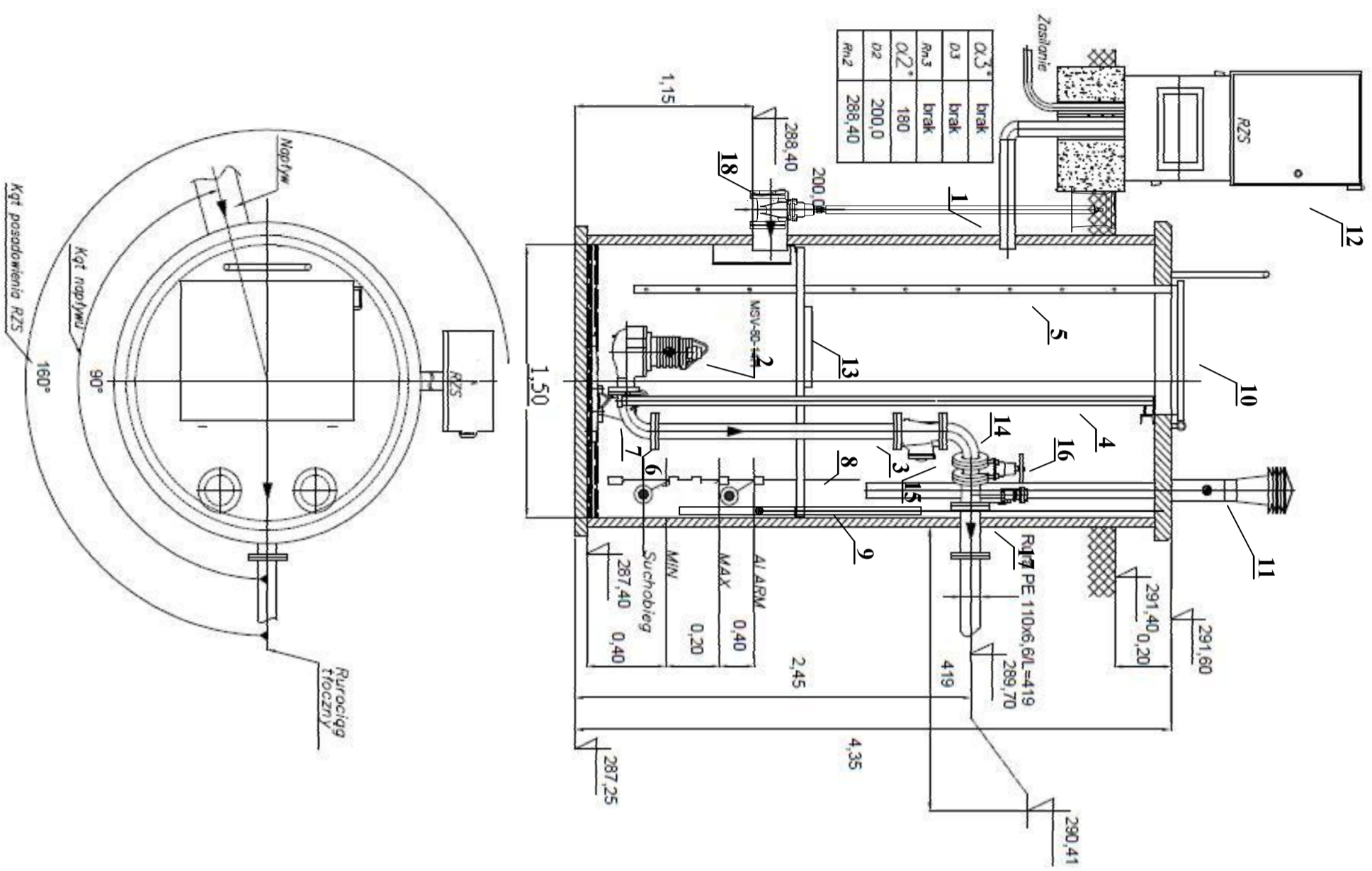
<b>"ADIR" Sp. z o.o. Kielce</b>		Projekt Wykonawcy	
Inwestycja: Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w m. Podrzecze, gmina Podęgródzie.		Data: 01.2018 r	
Adres obiektu: m. Podrzecze, gmina Podęgródzie.		Rys. 6	
Przedmiot rys.: Schemat budowy studni rewizyjnej betonowej Ø 1000		Skala: -	
Projektował: mgr inż. Jarosław Markion Upr Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01			
Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych			
Opracował: mgr inż. Krzysztof Bielecki			



<b>"ADIR" Sp. z o.o. Kielce</b>		Projekt Wykonawczy Data: 01.2018 r
<b>Inwestycja:</b> Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Podrzecze, gmina Podegrodzie. <b>Adres obiektu:</b> m. Podrzecze, gmina Podegrodzie. <b>Przedmiot rys.:</b> Schemat budowy studni kanal. inspekcyjnej $\varnothing$ 425.		<b>Rys. 7</b>
<b>Projektował:</b> mgr inż. Jarosław Markiton Upr Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01 Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych		Skala: -
<b>Opracował:</b> mgr inż. Krzysztof Bielecki		



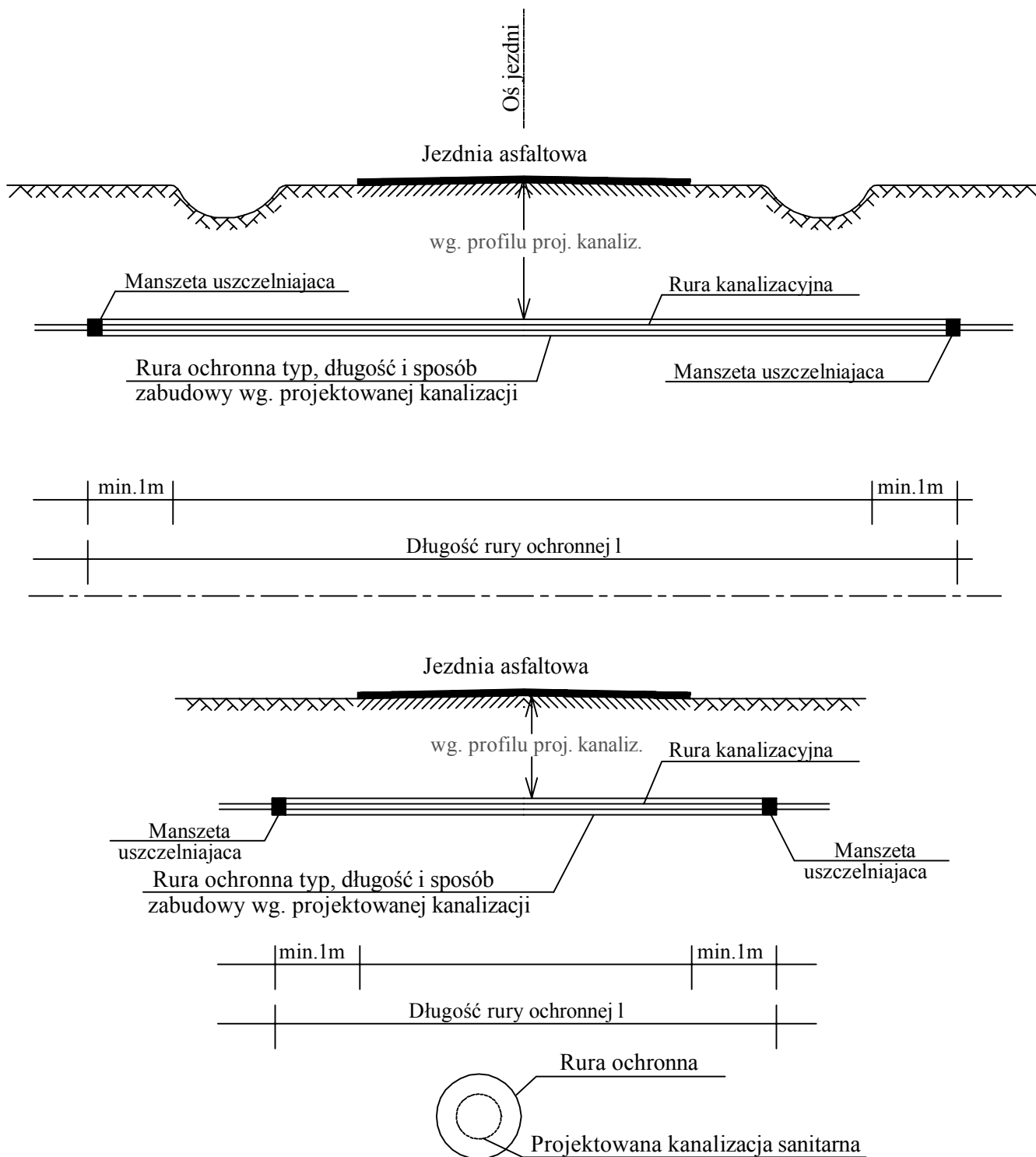
<b>"ADIR" Sp. z o.o. Kielce</b>		Projekt Wykonawczy Data: 01.2018 r
<b>Inwestycja:</b> Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Podrzecze, gmina Podegrodzie. <b>Adres obiektu:</b> m. Podrzecze, gmina Podegrodzie. <b>Przedmiot rys.:</b> Schemat budowy studni kanal. rozprężnej $\varnothing 1000$		<b>Rys. 8</b> Skala: -
<b>Projektował:</b> mgr inż. Jarosław Markiton Upr Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01 Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych		
<b>Opracował:</b> mgr inż. Krzysztof Bielecki		



Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Opis
1	Zbiornik przepompowni	szt.	1	Polimerobeton
2	Pompy	szt.	2	Parametry pracy Q = 7,69 l/s, H = 7,90 m
3	Orutowanie DN80	kpl.	2	Stal nierdzewna
4	Proradnice	kpl.	2	Stal nierdzewna
5	Drabina	szt.	1	Stal nierdzewna
6	Kolano sprzągające DN80	szt.	2	Żeliwo epoxy
7	Podstawa kolana sprzągającego	szt.	2	Żeliwo epoxy
8	Zespół sygnalizacji suchobobiegowej i alarmu	szt.	1	Sygnalizatory pływakowe
9	Zespół sygnalizacji poziomu	szt.	1	Sonda hydrostatyczna
10	Właz	szt.	1	Stal nierdzewna
11	Kominiki wentylacyjne	szt.	1	Stal nierdzewna
12	Rozdzielnica	kpl.	1	Obudowa szafy IP 66
13	Pomost obsługowy	szt.	1	Stal nierdzewna
14	Kolano DN80	szt.	2	Żeliwo
15	Zawór zwrotny kulowy DN80	szt.	2	Żeliwo
16	Zasuwa DN80	szt.	2	Żeliwo
17	Kolektor wylotowy DN80	szt.	1	Żeliwo epoxy
18	Zasuwa DN150	szt.	1	Żeliwo

<b>"ADIR" Sp. z o.o. Kielce</b>		Projekt Wykonawczy	
Inwestycja: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Podrzecze, gmina Podęgorz.		Data: 01.2018 r.	
Adres obiektu: m. Podrzecze, gmina Podęgorz.		Rys. 9	
Przedmiot rys.: Schemat budowy przepompowni ścieków P1.		Skala	
Projektował: mgr inż. Jarosław Markcion Upr Nr AG.11.4/ZO/7131-2/377/01			
Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych			
Opracował: mgr inż. Krzysztof Bielecki			

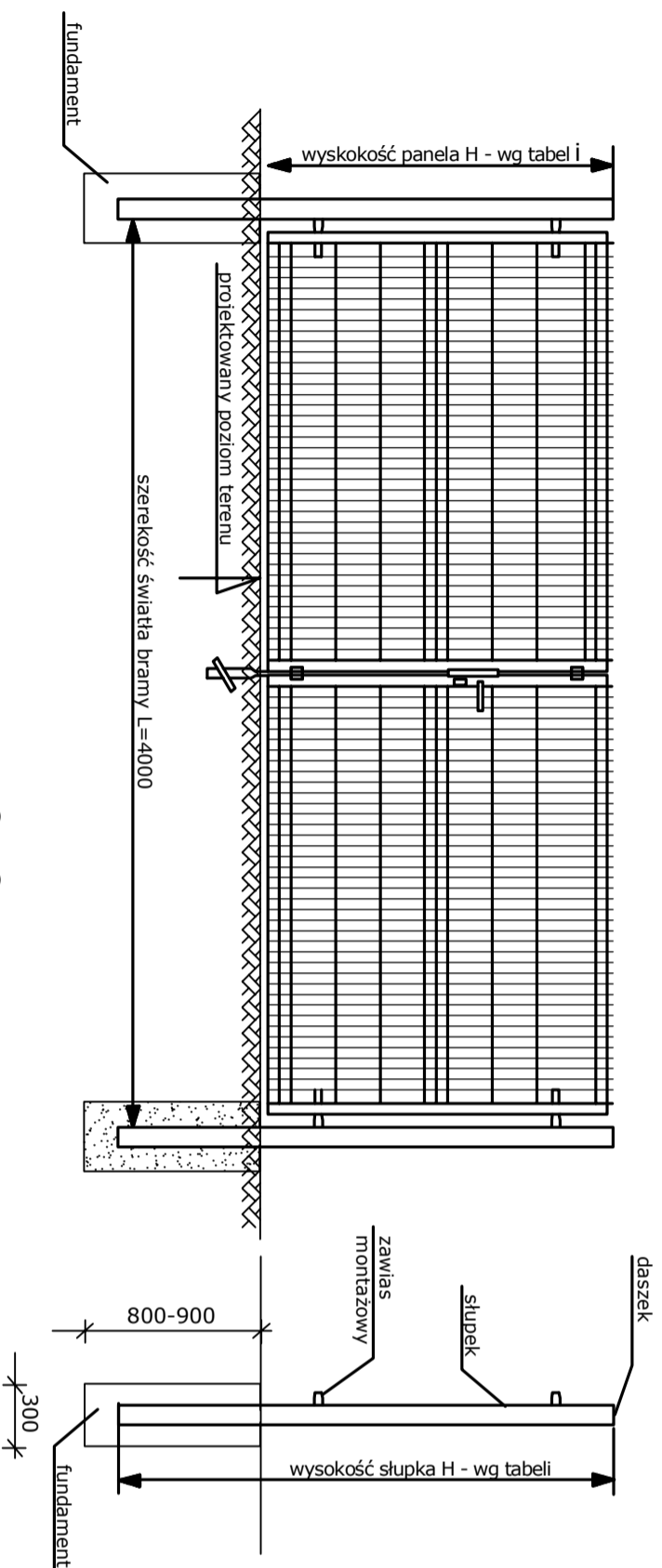
## SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ NA PRZEJŚCIACH POD DROGAMI



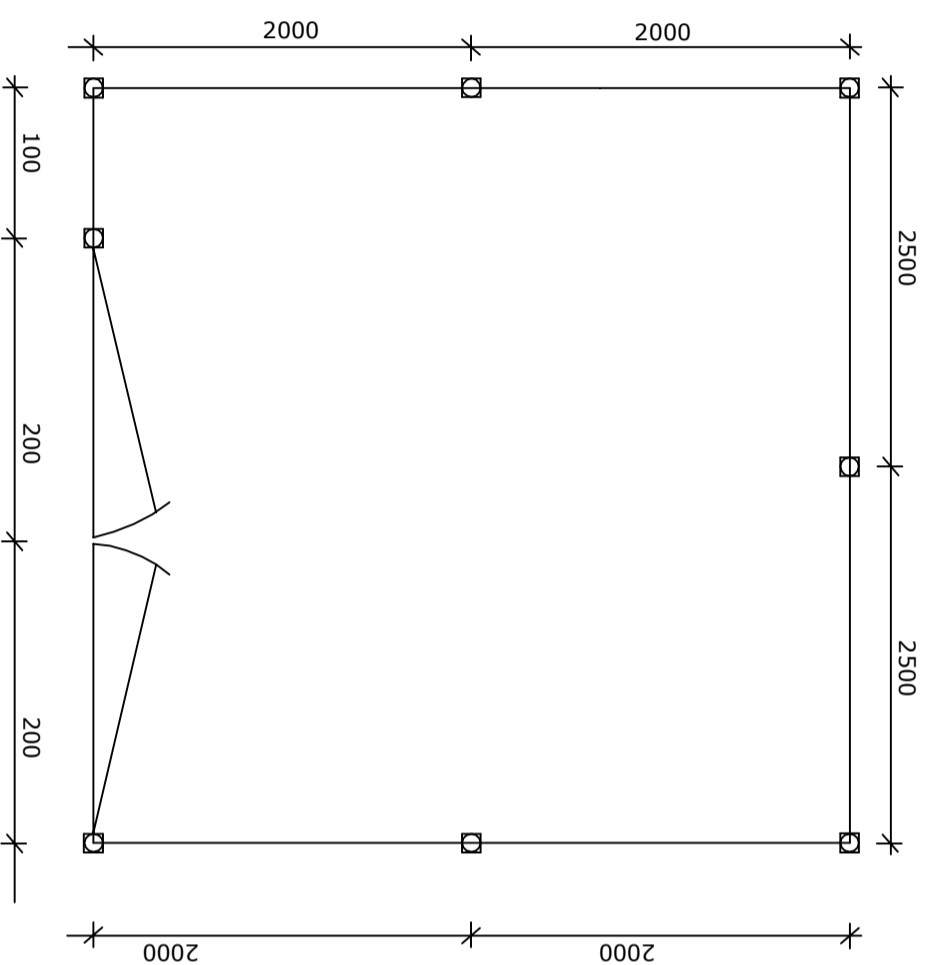
<b>"ADIR" Sp. z o.o. Kielce</b>	Projekt Wykonawczy Data: 01.2018 r
Inwestycja: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Podrzecze, gmina Podegrodzie. Adres obiektu: m. Podrzecze, gmina Podegrodzie. Przedmiot rys.: Sposób zabezpieczenia kanal. na przejściach pod drogami.	
Projektował: mgr inż. Jarosław Markiton Upr Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01 Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>Rys. 10</b> Skala: -
Opracował: mgr inż. Krzysztof Bielecki	



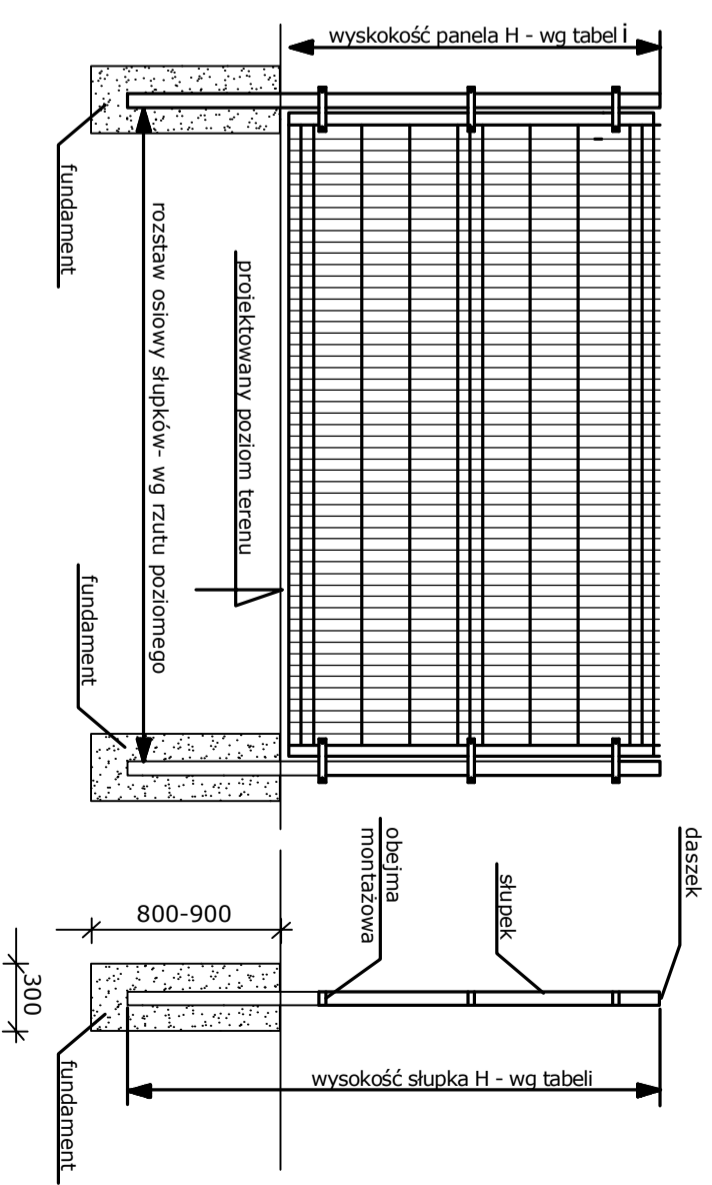
## BRAMA Z FUNKCJĄ FURTKI W JEDNYM SKRZYDLE



RZUT POZIOMY



## OGRODZENIE PANELOWE PRZETŁACZANE



OGRODZENIE PANELOWE PRZETŁACZANE			
Wysokość panela	Wysokość słupka	Wysokość przelotceń	Liczba objem
1730 mm	2300 mm	3	3
Druły pionowe Ø5mm, druty poziome Ø5 mm, rozstaw drutów 50x200mm			
BRAMA Z FUNKCJĄ FURTKI W JEDNYM SKRZYDLE			
Wysokość bramy	Wysokość słupka	Wysokość przelotceń	Liczba zawiasów
1730 mm	2300 mm	3	2
Wymiar L=4000mm, konstrukcja-profil 60x40mm, wypełnienie -panel zgrzewany przetłaczany,słupy bramowe-profil 100x100mm			

**"ADIR" Sp. z o.o.**

Projekt Wykonawczy  
Data: 01.2018

Investycja: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości

Podrzecz, gmina Podegrodzie.

Adres obiektu: m. Podrzecz, gmina Podegrodzie.

Przedmiot rysunku: Ogrodzenie przepompowni.

Projektował: mgr inż. Jarosław Markton Upr. Nr AG.II.4ZO/7131-2/377/01

Projektant sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.

Opracował: mgr inż. Krzysztof Bielecki

Rys. 11  
Skala  
1:100/  
1000