

# Projekt wykonawczy

**Kategoria obiektu budowlanego: XXVI**

**OBIEKT BUDOWLANY - liniowy**

NAZWA	Sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej z pompownią ścieków i zalicznikową instalacją elektryczną.
ADRES inwestycji	Ul. Łąkowa, ul. Trawiasta, m. Juchnowiec Dolny

## INWESTOR

NAZWA:	Gmina Juchnowiec Kościelny
ADRES:	Ul. Lipowa 10, 16-061 Juchnowiec Kościelny

OPRACOWAŁ:

mgr inż. **JACEK BANASZEWSKI**

2018-07-30 .....

PODPIS

PROJEKTANT:

**JÓZEF BANASZEWSKI**  
INŻYNIER INŻYNIERII ŚRODOWISKA

w specjalności *urz. ciepłne, zdrowotne i ochrony powietrza*  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE w SPECJALNOŚCI  
*inst. - inż. w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i gazowych.*  
N-RY: BŁ/82/78; BŁ/189/89 i PE/N/846

2018-07-30 .....

PODPIS

Numery działek, na których zaprojektowano inwestycję:  
Jednostka ewidencyjna: Juchnowiec Kościelny.  
Obręb ewidencyjny: Juchnowiec Dolny; dz. nr 312/9; 351.

L.p	WYSZCZEGÓLNIENIE	Nr str.
1	Strona tytułowa.	1
2	Spis zawartości projektu wykonawczego	3
3	OPIS TECHNICZNY [5-17]	5
4	Tabela 1. Bilans ścieków. Potrzebny wydatek pompowni ścieków z KS. Dane do obliczeń układów pompowych	19
5	Tabela 2. Obliczenia hydrauliczne rurociągu tłocznego. Projektowane parametry hydrauliczne pompowni ścieków P1.	21
6	Obliczenia hydrostatyczne dla komory pompowni ścieków	23
7	Obliczenia hydrostatyczne dla komory zasuw	25
9	Zestawienie kształtek i armatury wodociągowej.	27
	<b><u>RYSUNKI</u></b>	
10	Orientacja	29
11	Plan sytuacyjny w zakresie kanalizacji sanitarnej i wodociągu.	31
12	Profile odcinków KS i rurociągu tłocznego ścieków sanitarnych ark.1/1	33
13	Profil wodociągu ark.1/1	35
14	Kaskada wewnętrzna - sieć.	37
15	Studzienka inspekcyjna DN425	39
16	Betonowa studnia rewizyjna. Element wieńczący - pokrywa na pierścieniu odciążającym.	41
17	Pompownia ścieków z komorą zasuw. Karta informacyjna.	43
18	Zabezpieczenie kabli telefonicznych i elektrycznych doziemnych. Rys. T2	45
19	Zabezpieczenie wodociągu i gazociągu. Półka. Rys. T3	47
20	Zabezpieczenie przed wyporem wodnym kanałów z tworzyw sztucznych	49
	<b>Załączniki formalno-prawne</b>	
Nr zał.	WYSZCZEGÓLNIENIE	
1	BANASZEWSKI JÓZEF. Zaświadczenie o przynależności projektanta do POIIB. Na rok 2018[wydruk zaśw. elektronicznego]	1
	BANASZEWSKI JÓZEF. Stwierdzenie przygotowania zawodowego (projektanta) do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, nr BŁ/82/78. [oryg.w arch.projektanta]	1
2	Protokół z narady koordynacyjnej nr ZUDP.422.741.2018 z dnia 11.07.2018r. [oryg. w egz. 5/4]	2
3	Warunki techniczne nr ZGK/DC/4150-69/18 z dnia 09.03.2018 r. wydane przez ZGK w Juchnowcu Dolnym z siedzibą w Księżynie [oryg. w egz. 5/4]	2
4	Warunki przyłączenia nr 17-B6/WP/02075 z dnia 12.09.2017 wydane przez PGE Dystrybucja S.A.	4
5	Pismo - zgoda Wójta Gminy Juchnowiec Koscielny na lokalizację proj. inwestycji na działkach gminnych. Pismo nr IGK.7230.1.71.2018 z dnia 04.04.2018r. [oryg. w egz. 5/4]	1
6	Dokumentacja z badań geologicznych	10

**OPIS TECHNICZNY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I SIECI WODOCIĄGOWEJ.****OBJAŚNIENIA – w projekcie użyto skrótów, określeń i symboli:**

- SSTWiOR - szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót;
- pzt, albo PZT – projekt zagospodarowania terenu;
- OT – opis techniczny;
- OPZT – opis projektu zagospodarowania terenu;
- KD, KS – kanalizacja deszczowa, sanitarna;
- PP – polipropylen;
- Proj. – projektowana;
- PCV lub PVC – rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu;
- BIOZ - informacja dla Wykonawcy Robót o niebezpieczeństwach i ochronie zdrowia;
- RP – rura przejściowa (przecisk, lub przewiert);
- RO – rura ochronna, montowana w wykopie otwartym;
- ROS – rura osłonowa na sieci gazowej;
- PE RC – rury i kształtki wodociągowe polietylenowe na ciśnienie min PN10, dwuwarstwowe;
- HP - nadziemny hydrant pożarowy;
- Z. – zasuwa, Z100 – zasuwa Ø100, Z80 – zasuwa Ø80.
- Gestor sieci wod-kan – Zakład Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie.

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Warunki techniczne rozbudowy istniejącej sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej, wystawione przez Zakład Gospodarki Komunalnej z dnia 2018-03-09, nr ZGK/DC/4150-69/18.
- Warunki przyłączenia nr 17-B6/S/01220 z dnia 18.07.2018 wydane przez PGE Dystrybucja S.A.
- Obowiązujące normy i wytyczne techniczne oraz przepisy prawne.
- Uzgodnienia z gestorami uzbrojenia terenu NA NARADZIE KOORDYNACYJNEJ protokół nr ZUDP.422.741.2018 z dnia 11.07.2018.
- Pismo wydane przez Wójta Gminy Juchnowiec Kościelny uzgadniające lokalizację projektowanej inwestycji w pasach dróg gminnych. Pismo nr IGK.7230.1.71.2018 z dnia 04.04.2018r.
- Uzgodnienie z rzeczoznawcą d/s p-poż.;

**2. ZAKRES PROJEKTU**

A) KANALIZACJA SANITARNA - projektem objęto sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, pompownię ścieków z rurociągiem tłocznym i zalicznikową instalacją elektryczną.

Zrzut ścieków z projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano do istniejącego układu kanalizacji sanitarnej. Włączenie poprzez istniejącą rewizyjną studnię kanalizacyjną zlokalizowaną w ul. Łąkowej na wysokości działki nr 310/1.

B) WODOCIĄG - Projektem objęto sieć wodociągową rozdzielczą. Sieć zaprojektowano tak aby tworzyła ona układ pierścieniowy. Na sieci zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe nadziemne w odległości pomiędzy nimi nie przekraczającej 150 metrów.

Włączenie projektowanego wodociągu do istniejącej sieci wodociągowej zaprojektowano w dwóch lokalizacjach:

- istniejąca sieć wodociągowa w ul. Trawiastej – ewidencyjny nr działki 312/9;
- istniejąca sieć wodociągowa w ul. Łąkowej – ewidencyjny nr działki 351.

C) ZALICZNIKOWA INSTALACJA ELEKTRYCZNA – zagadnienie zawarte w projekcie budowlanym Informacyjnie: przyłączana szafka sterownicza dostarczona będzie w komplecie pompowni ścieków i łączona będzie z odbiornikami prądu w pompowni przez SERWIS producenta pompowni ścieków.

### 3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTU.

#### A) KANALIZACJA SANITARNA

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano do wykonania z rur PCV SN8 ścianka lita, studnie rewizyjne wstawowe betonowe średnicy Ø1200mm oraz studnie inspekcyjne średnicy Ø425mm. W celu umożliwienia podłączenia do sieci działek przeznaczonych pod zabudowę zaprojektowano na sieci studnie rewizyjne i inspekcyjne. W rejonie skrzyżowania ul. Łąkowej i ul. Trawiastej, ze względu na układ wysokościowy terenu, zaprojektowano przepompownię ścieków z rurociągiem tłocznym.

Parametry zaprojektowanej kanalizacji sanitarnej:

- Kanalizacja sanitarna sieć - DN200PCV o długości (w osiach studni)  $L \approx 364,8\text{m}$ .
- Pompownia ścieków Ø1200 bet. podziemna z komorą zasuw Ø1500 (dwie odrębne komory z kręgów betonowych) z rurociągiem tłocznym 63\*3,8 PE100 RC o długości obliczeniowej 113m.

Technologia budowy – podstawowa w wykopie otwartym z zastosowaniem szalunków systemowych płytowych lub metoda bezwykopowa – przecisk, przewiert. Sposób zabudowy musi zapewniać uzyskanie zaprojektowanych podstawowych parametrów w odniesieniu do sieci grawitacyjnej – średnicę i spadek kanału.

#### B) WODOCIĄG

Wodociągi, zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez Gestora sieci, zaprojektowano do wykonania z rur PE dwuściennych. Hydranty nadziemne DN80.

Parametry zaprojektowanego wodociągu:

- Sieć Ø160 PE100 dwuścienna  $L \approx 299,5\text{m}$
- Hydranty przeciwpożarowe DN80 2 szt.

Technologia budowy – w wykopie otwartym z zastosowaniem szalunków systemowych płytowych lub metodą bezwykopową – przewiert sterowany.

### 4. PODSTAWOWE MATERIAŁY I PARAMETRY

#### A) KANALIZACJA SANITARNA – podst. materiały

W projekcie przyjęto j.n.

- Kanały sieciowe grawitacyjne z rur kanalizacyjnych PVC DN200, rury o zewnętrznej powierzchni gładkiej, o jednorodnej i jednolitej strukturze ścianki (rury lite), łączone na kielichy z fabrycznie wklejanymi elastomerowymi pierścieniami uszczelniającymi. Rury z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie m.in. średnicy, materiału i producenta podczas wykonywania inspekcji telewizyjnej (kamerowanie).

- Studnie kanalizacyjne rewizyjne wstawowe z kręgów betonowych z monolityczną dennicą z kinetą i otworami do podłączeń kanałów, wykonanymi w jednym procesie technologicznym w zakładzie produkcyjnym, o parametrach technicznych minimum: beton C40/50, wmontowane fabrycznie uszczelki elastomerowe, nasiąkliwość do 6%, mrozoodporność F150. Wysokość kinety minimum 3/4 średnicy kanału głównego (dla DN200 H kinety min 150). Spadek spocznika w kierunku kinety min. 2 %. Prefabrykaty na studzienki muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1917:2004. Studnie zabezpieczyć przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta uwzględniając warunki gruntowo-wodne.

- Studzienki inspekcyjne Ø425 (albo 400) wg załączonego rysunku przykładowego, obowiązkowo z pierścieniami odciażającymi, spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2

- Zwieńczenia wszystkich studzienek wstawowych zlokalizowanych w pasie drogowym pokrywami żelbetowymi i wstawami żeliwnymi klasy D400.

- Pokrywy na pierścieniach odciążających (alternatywnie pokrywa zintegrowana z pierścieniem odciążającym), zabudowanych zgodnie z załączonym rysunkiem. Szczególną uwagę zwrócić należy na zabudowę pierścienia odciążającego – dylatacja, podbudowa.
- Włazy żeliwne studni włazowych min Ø600, klasy D400 (40T), bez zawiasów, nieryglowane, wentylowane, wykonane zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124. Regulacja wysokościowa włazów pierścieniami dystansowymi.
- Podosypka pod kanały: grunt zagęszczalny – piasek drobny, o granulacji wg wymagań producenta stosowanych materiałów.
- Dociażniki kanałów grawitacyjnych DN200 PCV, wg załączonego rysunku przykładowego, do wykonania przez Wykonawcę lub nabyte z zewnątrz – producenci, hurtownicy. I tu UWAGA: w przypadku stosowania dociażników nabytych z zewnątrz (betonowe lub inne z twardego materiału) dociażniki takie winny legitymować się dokumentami świadczącymi o tym, że mogą być stosowane w budownictwie w konkretnym zastosowaniu oraz, że producent zastosowanych rur akceptuje dociażanie rur zaproponowanymi typami dociażników. Konieczność dociażenia kanałów wynika z wysokiego poziomu wody gruntowej i zastosowanego materiału na kanały KS.

#### B) WODOCIĄG – podstawowe materiały

Armatura PN10 z żeliwa sferoidalnego (kompletne hydranty ze stopką oraz zasuwę) dobrano wg katalogów producentów wyrobów aktualnych na rynku

W projekcie przyjęto:

- przewody z rur 2-warstwowych PE100 PN10 SDR17 odporne na propagację pęknięć np. typu RC, TS do wody pitnej (próba ciśnieniowa przy 1 MPa, odpowiednimi do tego kształtkami oraz armaturą) nadających się do przewiertów sterowanych, a montowane w wykopie otwartym nie wymagają stosowania specjalnej podsyпки, obsyпки i nadsyпки oraz taśmy sygnalizacyjnej; Rury zgodne z normą PN-EN 12201-2.
- UWAGA: w przypadku zastosowania rur bez metalowej wkładki sygnalizacyjnej należy nad wszystkimi przewodami wodociągowymi ułożyć metalizowaną niebieską taśmę sygnalizacyjną, nazywaną również „ostrzegawczą”. Taśmę ułożyć 0,8m nad budowanym wodociągiem;
- zasuwę kołnierzowe do wody pitnej PN  $\geq 10$  bar, obowiązkowo na podstawie betonowej lub stalowej, z obudową, przedłużonym wrzecionem i skrzynką uliczną na betonowym pierścieniu odciążającym i obłożona pierścieniem betonowym 1-częściowym. Góra pierścienia licuje z powierzchnią gruntu.
- wszystkie połączenia kołnierzowe skręcane śrubami ze stali nierdzewnej, nie mylić ze śrubami stalowymi zabezpieczonymi powierzchniowo przed korozją;
- hydranty p-poż. Ø80, na żeliwnej podstawie kolankowej, posadowione na podstawie betonowej – np. trylinka.;
- kształtki PE, PCV i przejściowe oraz inne materiały wg zestawienia elementów węzłów wodociągowych, rur i materiałów towarzyszących – zestawienie załączono do projektu wykonawczego.
- betonowe słupki oznacznikowe z betonu zbrojonego z wnękami na tablice orientacyjne z tworzyw sztucznych (lokalizacyjne) – oznaczenie lokalizacji zasuw.

#### 5. TYCZENIE PROJEKTOWANEJ SIECI WOD-KAN W TERENIE

Trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu winne być wytyczone przez uprawnionego geodetę, wg projektu zagospodarowania terenu zamieszczonego w projekcie budowlanym inwestycji. Miejsca skrzyżowań projektowanej infrastruktury z istniejącym uzbrojeniem doziemnym winien w terenie wytyczyć uprawniony geodeta, a kierownik budowy winien spowodować wykonanie trwałych oznaczeń

tych miejsc w terenie. W przypadku, gdy od daty uzgodnienia niniejszej dokumentacji na naradzie koordynacyjnej do czasu rozpoczęcia budowy projektowanej inwestycji upłynie dłuższy okres czasu należy przed wytyczeniem kolizji z uzbrojeniem istniejącym zasięgnąć informacji w Powiatowym Ośrodku Geodezyjnym, czy w międzyczasie zostało zabudowane w ziemi inne uzbrojenie terenu. Informacja taka jest w interesie kierownika budowy. Określenie ile wynosi ww. dłuższy okres czasu pozostawia się kierownikowi budowy.

## 6. ROBOTY ZIEMNE.

### Roboty ziemne

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania wykopów winien o tym zawiadomić, z kilkudniowym wyprzedzeniem, administratorów (właścicieli) istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego na trasie wykonywanych robót.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z **ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY** z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie **bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych** (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.), normą branżową BN-83/8836-02 i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych.

### Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

#### A. Linie energetyczne

Podczas wykonywania robót związanych z budową projektowanej infrastruktury zachować bezpieczną odległość od linii energetycznych zgodnie z PN-75/E-05100. Zawiadomić właściwy Rejon Energetyczny przed przystąpieniem do robót ziemnych w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu w sieci i kable elektryczne. W przypadku, gdy nie jest możliwe zachowanie bezpiecznej odległości przepisowej od urządzeń elektrycznych na czas robót budowlanych, ziemnych i montażowych, linie i kable energetyczne winne być wyłączone spod napięcia elektrycznego.

#### B. Linie telefoniczne i światłowodowe

Nie występują.

#### C. Z siecią i przyłączami gazowymi

Nie występują.

#### D. Kanalizacja i wodociąg w małej odległości od istniejących obiektów budowlanych i budowli

W przypadku wystąpienia małych (nie normatywnych) odległości projektowanych sieci od istniejącej infrastruktury technicznej zachować należy szczególną ostrożność w zakresie zabudowy elementów projektowanej sieci. Za niekorzystną odległość rozumie się odległość na tyle małą, że wykonanie otwartego wykopu pod projektowane uzbrojenie stwarza niebezpieczeństwo uszkodzenia istniejącego obiektu lub budowli.

### Szalunki

W projekcie przewidziano szalowanie wszystkich wykopów szalunkami systemowymi. Rodzaj szalunków i sposób ich wykonywania ustalić winien na budowie Wykonawca z Inspektorem Nadzoru w zależności od rodzaju gruntu oraz tego, jakimi szalunkami dysponuje Wykonawca.

### **Warunki gruntowo-wodne**

Pod projektowaną inwestycję wykonane zostały badania warunków gruntowo-wodnych. Z opracowanych badań wykonanych przez mgr Andrzeja Walendziuka wynika j.n.

„Projektowaną inwestycję zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM zaliczono do I kategorii geotechnicznej”

#### **Warunki gruntowe**

„W wykonanych odwiertach dominujące są grunty przede wszystkim spoiste (otw. 1 i 2) oraz mało spoiste i spoiste (otw.3).

Na powierzchni ulic występuje cienka (0,10m) warstwa gruntów nasypowych czy to w postaci żwiru/pospółki (otw.2) czy mieszaniny gruzu budowlanego z piaskiem (otw.3). Bezpośrednio pod nią lub na samej powierzchni (otw.1) zalega we wszystkich otworach dosyć miękki (0,55-0,60m) pakiet gruntów pochodzenia organicznego, którym w otw. 1 i 2 jest humus, a w otw. 3 namul piaszczysty.

Dopiero pod tymi gruntami organicznymi nawiercono strop gruntów spoistych (otw. 1 i 2) bądź mało spoistych (otw.3).”

#### **Warunki wodne**

„Obecność wody gruntowej stwierdzono we wszystkich odwiertach.

W otw. 1 i 2 występuje ona w postaci sączeń z drobnych lamin piaszczystych wśród glin piaszczystych. Sączenia te są na tyle intensywne, że dochodzi do uformowania wyraźnego lustra wody na niewielkiej głębokości: 1,05m w otw. 2 i 0,55m w otw. 1. Zjawisko sączeń wody gruntowej występuje tylko w stropowych częściach glin do głębokości 1,30-1,50m. W glinach zalegających głębiej zjawisko to nie występuje.

Z kolei w otw. 3 wodę gruntową nawiercono w cienkiej warstwie piasku występującej bezpośrednio pod warstwą namułu na głębokości 0,70m. Utworzone zwierciadło stabilizuje się nieco wyżej na poziomie 0,60, a więc płytko. Występująca tak płytko woda gruntowa powoduje, że leżące niżej pyły są w stanie mokrym, a to z kolei prowadzi do ich zwiększonej plastyczności.”

Dokumentację z badań geologicznych załączono do projektu wykonawczego.

### **Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów – taka konieczność wystąpi. Przewiduje się odwodnienia igłofiltrami, drenażem tymczasowym w dnie wykopu oraz bezpośrednio ze studzienek zbiorczych w dnie wykopu. Rzeczywisty konieczny czas i sposób odwodnienia ustalać należy z Kierownikiem budowy na etapie realizacji.

## **7. KOMUNIKACJA I TRANSPORT DLA POTRZEB REALIZACJI INWESTYCJI**

Do celów budowy przedmiotowej inwestycji wykorzystane mogą być istniejące w jej sąsiedztwie drogi i dojazdy. Nie zachodzi potrzeba budowy dróg tymczasowych.

## **8. WYMOGI w ZAKRESIE TECHNOLOGII BUDOWY KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ.**

Montaż projektowanej KS w wykopach z zabezpieczonymi, przed samo zasypaniem, pionowymi ścianami wykopu – np. szalunkami płytowymi.

Projektowaną kanalizację należy wykonać zgodnie z:

Projektem budowlanym i wykonawczym przedmiotowej inwestycji;

"Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. instalacje sanitarne i przemysłowe", wymogami producenta zastosowanych materiałów oraz zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

W zakresie BHP i organizacji budowy przestrzegać zapisy zawarte w **ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY** z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.).

**UWAGA: Zmontowane i zasypane odcinki kanałów sieci kanalizacji grawitacyjnej obowiązkowo poddane muszą zostać badaniom szczelności oraz sprawdzeniu dopuszczalnych odkształceń i spadków metodą tzw. „kamerowania”.**

Przy montażu sieci kanalizacyjnej szczególną, między innymi, uwagę należy zwrócić na:

- poprawne przygotowanie podłoża pod kanały;
- zachowanie projektowanych spadków kanałów grawitacyjnych, niedopuszczalne są przełomy pionowe ;
- przestrzeganie obowiązujących przepisów w zakresie BHP ;
- przed zasypaniem zmontowanego odcinka kanalizacji inspektor nadzoru zobowiązany jest, w przypadku zgodności wykonawstwa z projektem, odebrać zmontowany odcinek i poświadczyć to wpisem do dziennika budowy ;
- zmiany nieistotne, w stosunku do projektu, jeśli zaistnieje konieczność zmian, nie mogą być dokonywane bez pisemnej akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w dzienniku budowy. Natomiast zmiany istotne winny być konsultowane z autorem projektu.
- wykonanie podłoża pod układane rury kanalizacyjne zgodnie z instrukcją producenta zastosowanych materiałów, szczególną uwagę zwrócić należy na poprawne wykonanie podsypki (min 10cm) i obsypki kanałów – 30 cm nad wierzchem rury;
- połączenia rur w kanały i połączenia kanałów ze wszystkimi studzienkami muszą być szczelne – wykonane z zastosowaniem atestowanych uszczelek elastycznych;
- zwieńczenia studzienek muszą być szczelne;
- zmontowane odcinki kanałów winny być poddane próbie na szczelność;
- łączenie elementów studni kanalizacyjnych betonowych winno być wykonane na uszczelkę gumową, lub na klej;
- w ramach odbiorów częściowych kanalizacji sanitarnej winna być sprawdzona szczelność kanalizacji, odkształcenia przekroju poprzecznych kanałów z tworzyw sztucznych, zgodność z projektem rzędnych kanałów i ich spadków oraz zastosowanych materiałów, zgodność z w/w normą drogową wskaźników zagęszczenia zasypki wykopów;
- sprawdzenie poprawnego zabudowania kanałów i studzienek wykonać należy po wykonaniu obsypki, ale przed zasypaniem wykopów, metodą kamerowania;
- UWAGA: Zmontowane i zasypane odcinki kanałów sieci kanalizacji grawitacyjnej obowiązkowo poddane muszą zostać badaniom szczelności oraz sprawdzeniu dopuszczalnych odkształceń i spadków metodą tzw. „kamerowania”.
- Antykorozyjne zabezpieczenie elementów betonowych i żelbetowych – studzienki rewizyjne (wszystkie ich elementy betonowe) zaizolować, odpowiednimi dla poszczególnych warstw, masami bitumicznymi na powierzchni stykającej się z gruntem, nałożyć min dwie warstwy. Należy stosować masy izolacyjne posiadające stosowne aprobaty techniczne w zakresie zgodności z normami technicznymi i możliwości zastosowania w środowisku wodno-gruntowym.

## **9. WYMOGI w ZAKRESIE TECHNOLOGII BUDOWY WODOCIĄGU**

### **9.1. Roboty montażowe**

Wodociąg winien być zmontowany zgodnie z:

- a) Projektem budowlanym i wykonawczym przedmiotowej inwestycji.

- b) PN-82/B-10725 „Wodociągi, przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- c) BN-82/9192-06 „Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCV układanych metodą bez odkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- d) PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatur i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.”
- e) "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU RUROCIĄGÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH", wydany przez : POLSKA KORPORACJA TECHNICZNI SANITARNEJ, GRZEWOCZEJ, GAZOWEJ I KLIMATYZACJI i zalecanymi do stosowania przez MINISTERSTWO GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA.

Przytoczone "WARUNKI..." zastępują w zakresie, którego dotyczą, dotychczasowe "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe"

Przy montażu wodociągu szczególną, między innymi, uwagę należy zwrócić na:

- zasuwki wodociągowe oraz kolana stopowe hydrantów przeciwpożarowych posadowić na betonowych blokach podporowych prefabrykowanych lub wykonanych na budowie, klasa betonu nie mniejsza niż C12/15;
- w celu uzyskania wymaganej wysokości hydrantów ponad poziomem terenu należy między kolana stopowe i hydrant wmontować króciec dwukołnierzowy Ø80 z żeliwa sferoidalnego o długości L=300 mm.
- w odwodnieniowej podziemnej części hydrantów należy wykonać obsypkę z gruntu zapewniającego prawidłowe odwodnienie oraz zamontować otulinę podziemnej części hydrantu;
- Głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym oraz zewnętrznym z dodatkową powłoką poliestrową odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego. Hydrant musi posiadać możliwość obrotu części nadziemnej lub głowicy hydrantu. Hydranty muszą posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną oraz certyfikat zgodności;
- wszystkie połączenia kołnierzowe skręcane śrubami ze stali nierdzewnej, nie mylić ze śrubami stalowymi zabezpieczonymi powierzchniowo przed korozją;
- głębokość ułożenia w ziemi (przykrycie ziemią) wodociągu nie może być mniejsza od 1,8 m. Dokładne rzędne posadowienia sieci wodociągowej podano na profilu;
- taśmę sygnalizacyjną ułożyć 30 cm nad wodociągiem w sposób umożliwiający podłączenie urządzenia do trasowania sieci wyprowadzając taśmę po przedłużaczu trzpienia zasuwki do skrzynki ulicznej zasuwki;
- łączenie rur PE poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtkami elektrooporowymi.
- próby szczelności wodociągu wykonać wodą pod ciśnieniem min. 1MPa.
- rury na placu budowy należy składować i przemieszczać tak, aby nie były narażone na uszkodzenie;
- rury w wykopie należy układać tak, aby były równo podparte na całej swej długości;
- gięcie rur PE na budowie w łuki, poziome i pionowe, z zachowaniem dopuszczalnych promieni gięcia, których wielkość zależy od zewnętrznej średnicy rury i temperatury powietrza otaczającego giętą rurę, wielkości te podawane są przez producentów rur PE, nie należy giąć rur promieniami mniejszymi od podanych przez producenta dla poszczególnych średnic i temperatur otoczenia rury;
- przewody wodociągowe z 2-warstwowych (są to rury, w których warstwą drugą jest zewnętrzna warstwa o grubości liczonej w dziesiątych częściach milimetra, zabezpieczająca rurę przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed propagacją pęknięć, niektórzy producenci oznaczają te rury symbolem RC) rur PE 100 nie wymagają podsypki i obsypki z piasku drobnego,

niedopuszczalne jest tylko zasypywanie gruntem z kamieniami i gruntem niezagęszczalnym – jak dla wszystkich zasypywanych rur.

### 9.2. Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Wodociąg wypłukać z zanieczyszczeń mechanicznych i chemicznych wodą z sieci istniejącej. Zmontowany i wypróbowany na ciśnienie wodociąg dezynfekować chlorkiem wapnia o stężeniu 100ml/l przez 24 godziny, po czym 3-krotnie, przepłukać. Wszystkie prace zanikowe winne być przeprowadzone w obecności przedstawiciela dostawcy wody i wpisane do dziennika budowy.

Przed włączeniem do istniejącego systemu sieci i przekazaniem do eksploatacji rurociągu, wodę ze zrealizowanego przewodu należy bezwzględnie poddać analizie fizykochemicznej oraz bakteriologicznej.

## **10. ROBOTY MONTAŻOWE – RUROCIĄGI TŁOCZNE ŚCIEKÓW SANITARNYCH.**

Zaprojektowano rurociąg tłoczny na odcinku od pompowni ścieków do komory rozprężnej:

- rurociąg tłoczny 63PE 100 dwuścienny o długości ~113m.

### ***Głębokość posadowienia (ulożenia) rurociągu tłoczego.***

Rurociąg tłoczny posadzić na głębokości około 1,6m. Dokładne rzędne i zagłębienie pokazano na rysunku pn.: „Profile odcinków KS i rurociągu tłoczego ścieków sanitarnych”.

### ***Łączenie rur rurociągów tłocznych - ciśnieniowych k.s.***

Projekt przewiduje łączenie rur PE między sobą:

- rury o średnicy od 90 mm wzwyż łączenia doczołowe lub elektromufami;
- rury o średnicy mniejszej od 90 mm mufami elektrooporowymi i kształtkami elektrooporowymi.

### ***Zmiana kierunku ułożenia rurociągu tłoczego.***

Zmiany kierunku rurociągu wykonywać można przez jego gięcie o promieniu  $R > 20 \times DN$  i w temperaturze otoczenia  $\geq 20^{\circ}C$ . W przypadkach, gdy z powodu braku miejsca nie ma możliwości zastosowania łuku giętego na budowie należy stosować łuki fabryczne z końcami bosymi do połączeń zgrzewanych. Na rurociągach tłocznych ścieków nie należy stosować kolan z uwagi na małe promienie gięcia.

### ***Próby szczelności.***

Próby szczelności rurociągu tłoczego wykonać wodą pod ciśnieniem min. 0,06 MPa (6 atn) dla rur PN6 i pod ciśnieniem 0,1MPa (10 atn) dla rur PN10.

### ***Montaż rurociągów.***

Wymogi dotyczące montażu rurociągów tłocznych w wykopie są takie same jak dla sieci wodociągowej z PE. Nie jest wymagana tylko dezynfekcja. Podsypka i oznakowanie taśmą jak dla wodociągu, lecz koloru brązowego.

Zmontowany rurociąg winien odpowiadać normie PN-97/B-10725 pn. „WODOCIĄGI, PRZEWODY ZEWNĘTRZNE. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE”. Próby szczelności wykonać wodą.

Przestrzegać zapisy, szczególnie w zakresie BHP, zawarte w **ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY** z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.) – pod szczególną uwagę należy tu wziąć zapisy w rozdziale 10

Zmontowany rurociąg winien być przed zasypaniem zainwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i zaewidencjonowany na mapach w odpowiednim ośrodku geodezyjnym.

## 11. ROBOTY ZIEMNE - ZASYPKA WYKOPÓW, PRACE ZANIKOWE.

### UWAGA

Do Gestora sieci przed zasypaniem sieci wod-kan należy zgłosić wykonany wodociąg oraz kanał sanitarny w celu dokonania odbioru technicznego. Próbę szczelności przeprowadzić w obecności przedstawiciela Gestora sieci.

### Wykop może być zasypywany po:

- przeprowadzonych próbach szczelności kanałów lub rurociągów z wynikiem pozytywnym;
- sprawdzeniu jakości zabudowanych kanałów w zakresie zgodności spadków z projektem – **wykonane poprzez kamerowanie**;
- zainwentaryzowaniu lokalizacji sytuacyjno-wysokościowej wybudowanej inwestycji;
- odbiorze technicznym przez Gestora sieci wod-kan.
- odbiorze wykonanych robót oraz terenu, na którym wykonano budowę, przez gestora sieci, zarządcę terenu oraz przez Inwestora.

Rury z tworzyw sztucznych winny być zasypywane ściśle wg technologii wymaganej przez konkretnego producenta zastosowanych rur. Dla rur wszystkich producentów szczególne wymagania w zakresie zasypki wykopu (rury) obowiązują dla strefy rurociągu, tj. od poziomu podsypki (poziom dna rury) do 30 cm nad wierzchem rury. W strefie rury wykop należy zasypywać i zagęszczać warstwami grubości 20 do 30 cm przed zagęszczeniem. Po zagęszczeniu wskaźnik gęstości Proctora winien mieścić się w przedziale 90-95 [%] w zależności od odległości od nawierzchni terenu – dokładne wartości podają producenci rur.

Po zasypaniu kanałów należy sprawdzić odkształcenia kanałów w przekroju poprzecznym – nie powinny przekraczać 8% średnicy kanału, oraz spadki kanałów – zgodność z projektem. Odkształcenia poprzeczne nie mogą przekraczać odkształceń dopuszczalnych wg instrukcji producenta zastosowanych rur.

Zasypka wykopów nie może być wykonywana gruntem niezagęszczalnym, np. gliną. Wykop musi być zasypywany gruntem zagęszczalnym – kat. I i II.

### **Zagęszczanie gruntu w pasach drogowych**

wykonać zgodnie z PN-S-02205 z 1998r. „Drogi samochodowe. Wymagania i badania”. Punkt 2.10. w/w normy szczegółowo określa wymagania odnośnie uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  na określonych poziomach warstw, jak również określa wymagania dotyczące m. n. wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ . Uzyskanie odpowiedniego zagęszczenia i nośności podłoża gruntowego drogi powinno być udokumentowane badaniami. Należy również przestrzegać zapisy zawarte w instrukcji producenta stosowanych materiałów. Szczególną uwagę zwrócić należy na poprawne zagęszczanie zasypki przy studniach kanalizacyjnych.

## 12. POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW – opis techniczny.

### W projekcie przyjęto, że

przepompownia ścieków, nazywana dalej pompownią, jest fabrycznie kompletnym urządzeniem, o przyjętych w projekcie parametrach i standardzie, dostarczonym przez jej producenta (lub odbieranym u producenta lub dystrybutora). Projekt nie przewiduje produkowania (wykonywania od podstaw) przepompowni na budowie z uwagi na niemożliwość osiągnięcia pożądanego jakości. Przepompownia kompletna winna być zakupiona u producenta. Na czas transportu przepompowni i posadowienia jej zbior-

nika należy wymontować ze zbiornika podzespoły, które mogłyby się uszkodzić. Montaż i rozruch przepompowni należy powierzyć producentowi lub autoryzowanemu serwisowi. Zakres czynności i obowiązków od daty zakupu pompowni do jej uruchomienia i do daty zakończenia gwarancji producenta Wykonawca winien ustalić pisemnie z producentem. Ustalenia udostępnić Zamawiającemu – Inwestorowi.

### **Projekt niniejszy obejmuje jedną pompownię ścieków.**

**Pompownia** wyposażona jest fabrycznie w instalację technologiczną, zamkniętą w komorze pompowni i w komorze zasuw, oraz w szafkę sterowniczą, zlokalizowaną na zewnątrz pompowni. Pompownia i komora zasuw w wersji typu najazdowego. Podstawowe projektowane wyposażenie i szczegóły usytuowania kompletnej pompowni ścieków pokazano na rysunku pn. „Pompownia ścieków – karta informacyjna. Usytuowanie i rozwinięcie”.

### **Lokalizacja pompowni:**

Pompownia zlokalizowana w pasie drogowym drogi gminnej – ul. Łąkowa – ewidencyjny nr dz. 351.

Inwestycja może być realizowana w trybie zamówienia publicznego, w związku z tym urządzenia wymienione w projekcie opisano tylko ich niezbędnymi parametrami technicznymi. W projekcie dobrano pompownię zgodnie z warunkami technicznym.

Przy doborze potrzebnych parametrów pompowni (wydajność, wysokość podnoszenia, moc elektryczna oraz gabaryty i materiał komory pompowni) korzystano z konkretnych katalogów, kilku dostępnych na rynku budowlanym, producentów pompowni.

Przyjęta pompownia współpracować ma z zaprojektowanym rurociągiem tłocznym. Należy mieć na uwadze to, że przy ewentualnym zastosowaniu pomp o innych parametrach od przyjętych w projekcie średnica zaprojektowanego rurociągu tłocznego może okazać się niewłaściwa. Zastosowanie zamienników wymaga uzgodnienia z gestorem sieci kanalizacyjnej i obliczeniowego sprawdzenia układu pompowego. Przy doborze układu pompowego kierowano się zasadą minimalizacji pojemności układu pompowego przy jednoczesnym zapewnieniu samopłukania rurociągu tłocznego. W projekcie zamieszczono obliczenia hydrauliczne rurociągów tłocznych z rur PE 100 RC do ścieków. **UWAGA: nie mylić z rurami wodociągowymi.**

### **Posadowienie pompowni ścieków**

Komora pompowni ścieków – komora z kręgów betonowych Ø1200 klasy C35/45.

Komora zasuw Ø1500 do wykonania z kręgów betonowych klasy C35/45.

Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowo-wodne wykonano niezbędne obliczenia hydrostatyczne. Pompownia ścieków i komora zasuw nie wymagają dociążenia.

### **Dane do doboru pompowni ścieków.**

Podano w tabeli 1 pn. „Docelowy bilans ścieków. Potrzebny wydatek pompowni ścieków z KS. Dane do obliczeń układów pompowych”.

### **Parametry hydrauliczno-elektryczne, wyposażenie technologiczne i sterowanie zaprojektowanej pompowni.**

Parametry pompowni w punkcie pracy oraz wyposażenie technologiczne i obliczeniowe moce silników podano w tabeli 2 pn. „Obliczenia hydrauliczne rurociągu tłocznego. Projektowane parametry hydrauliczne pompowni ścieków P1.”

Praca pompowni w pełni zautomatyzowana. Pompownia wyposażona ma być w system monitoringu kompatybilny z aktualnie eksploatowanym przez administratora istniejącej KS.

Punkty pracy pompowni ścieków: dla Q od 2,5 l/s do 3,5 l/s. Wysokość podnoszenia odpowiednio 9,5 do 13,9 m s.w.

### 13. SPECYFIKACJA TECHNOLOGICZNA POMPOWNI ŚCIEKÓW Z KOMORĄ ZASUW.

#### Dane do doboru pompowni:

Punkty pracy pompowni ścieków dla Q od 2,5 l/s do 3,5 l/s,

Wysokość podnoszenia odpowiednio 9,5 do 13,9 m s.w.

#### A. Zbiornik pompowni ścieków.

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5% oraz mrozoodpornego. Zbiorniki wykonywane są zgodnie z aprobatą techniczną IK, spełniającą wymagania normy PN-EN 1917 lub zgodnie z aprobatami technicznymi IBDiM oraz ITB.

Zbiornik o średnicy 1200 mm i wysokości 4400 mm.

Zbiornik pompowni, wyposażony jest w następujące urządzenia:

- właz żeliwny ryglowany klasy D400 o średnicy 800 mm.
- kominki wentylacyjne ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 z biofiltrem;
- drabinę ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301;
- pomost eksploatacyjny z kratą stalową ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301;
- płyta tłumiącą (separującą) do czujników poziomu i sondy hydrostatycznej;
- deflektor na wlocie kanału grawitacyjnego
- prowadnice rurowe dla pompy ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301;
- łańcuchy ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301, do opuszczania i wyjmowania pomp;
- podstawy z kolanami sprzęgającymi do pomp w wersji stacjonarnej wykonane z żeliwa (GG 40 z powłoką epoxy)
- wkład montowany na dnie pompowni umożliwiający samooczyszczanie się pompowni, przez co nie tworzą się złoża osadów i tzw. „martwe pola”. Dzięki wykorzystaniu systemu tworzy się wstępne zawirowanie ścieków przed wlotem do pompy co zwiększa efektywność pracy zespołu pomp.
- na wylocie przewodu spustowego z komory zasuw do pompowni zasuwą nożowa Ø50 kołnierzowa do ścieków z przedłużonym trzpieniem w skrzynce do zasuw do obsługi z poziomu terenu.

#### B. Hydraulika

W przepompowni zastosowano pompy z wirnikiem vortex z wolnym przełotem 50 mm lub wirnikiem otwartym śrubowo-odśrodkowym o wolnym przełocie do 55 mm. Pompy w wersji stacjonarnej mogą być łatwo wyjmowane i opuszczane wzdłuż prowadnic; łącznik przymocowany do kołnierza tłocznego, łączy się automatycznie z dopasowaną podstawą, zamontowaną na dnie komory; pompa jest uszczelniana i stabilizowana pod działaniem własnego ciężaru.

Oznaczenia zastosowanych pomp:

- moc do 3,0 kW, In 6,2A, 3~/400V/50Hz
- rozruch silników – bezpośredni
- ilość pomp – 2 szt.
- praca pomp – przemienna;

#### Piony tłoczne.

Piony tłoczne od pomp dn5 - wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 kołnierze luźne pełne nierdzewne ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301. Wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego. Na każdym pionie instalacja pływająca z nasadą strażacką dn 50 do płukania rurociągów.

#### C. Komora zasuw

W celu ułatwienia obsługi za przepompownią znajduje się komora zasuw.

Komora wykonano z kręgów betonowych C35/45. Jej podstawę tworzy zbiornik z dnem szczelnym, a kolejne segmenty stanowią elementy nadbudowy o odpowiedniej wysokości. Poszczególne elementy uszczelniane są między sobą za pośrednictwem specjalnych uszczelek gumowych odpornych na temperatury w zakresie od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+80^{\circ}\text{C}$

Parametry zbiorników dla oferowanej przepompowni:

- wodoszczelność W-8
- nasiąkliwość do 5 %
- mrozoodporność F 150
- uszczelki elastomerowe łączące kręgi

Wymiary zbiornika:

Średnica: 1500 mm, wysokość 2100 mm.

Komora zasuw wyposażona w następujące urządzenia:

- właz żeliwny ryglowany klasy D400 o średnicy 800 mm.
- drabinę ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301
- piony tłoczne dn50 wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 kołnierze luźne pełne nierdzewne ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301. Wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego.
- zawory zwrotne kulowe kątowe ze zintegrowanymi zasuwami nożowymi dn 50,
- zasuwę nożową dn50 do ścieków,
- zasuwę nożową dn 50 do ścieków z z szybkozłączem dn 50
- trójnik dający jak najmniejsze straty ciśnienia przy całym zakresie przepływu ścieków

#### **D. Sterowanie.**

Na szafę zasilająco-starowniczą dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do wkopania obok/posadowienia na pokrywie pompowni

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp),
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizacja optyczna – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- niejednoczesny start pomp,
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC;

- kontrola otwarcia rozdzielnicy oraz studni;
- możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Wypożyczenie szafy sterowniczej:

- sterownik mikroprocesorowy PLC z modemem GPRS MT-101 i panelem ASTRAADA,
- ogranicznik przepięć kl. C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- pływakowe sygnalizatory poziomu 2 szt.,
- sonda hydrostatyczna,
- rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
- przełączniki Auto-0-Ręka,
- przełącznik Sieć-0-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy z termostatem,
- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz 24VDC z modułem UPS,
- akumulator,
- czujniki kontroli otwarcia rozdzielnicy i studni,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp

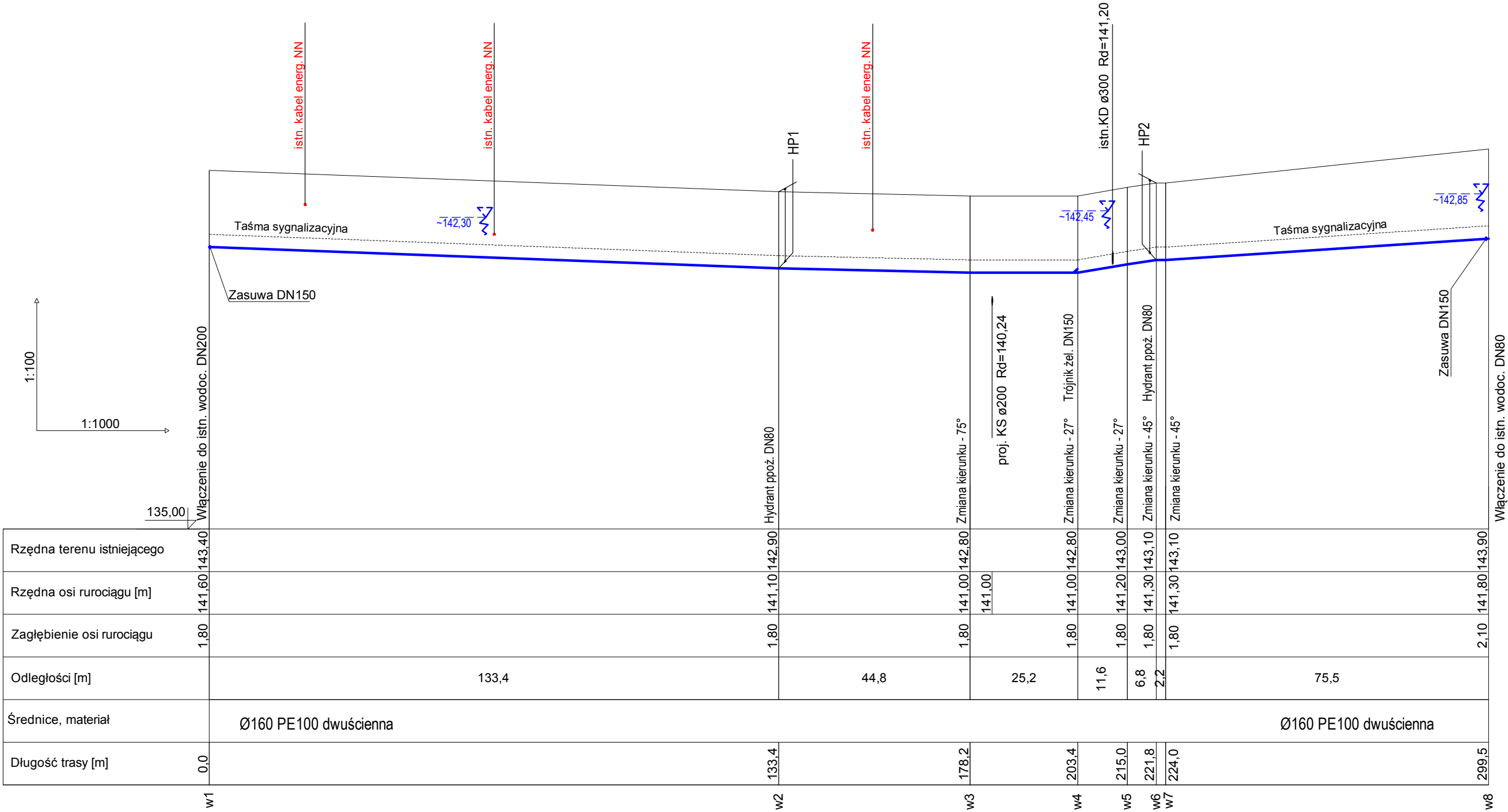
**UWAGA! Powyższy opis jest przykładowy, funkcjonalność szafy oraz pozostałego wyposażenia dostosować do aktualnych wymogów ZGK w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie**

OPRACOWAŁ: mgr inż. Jacek Banaszewski

AUTOR, PROJEKTANT: inż. Józef Banaszewski

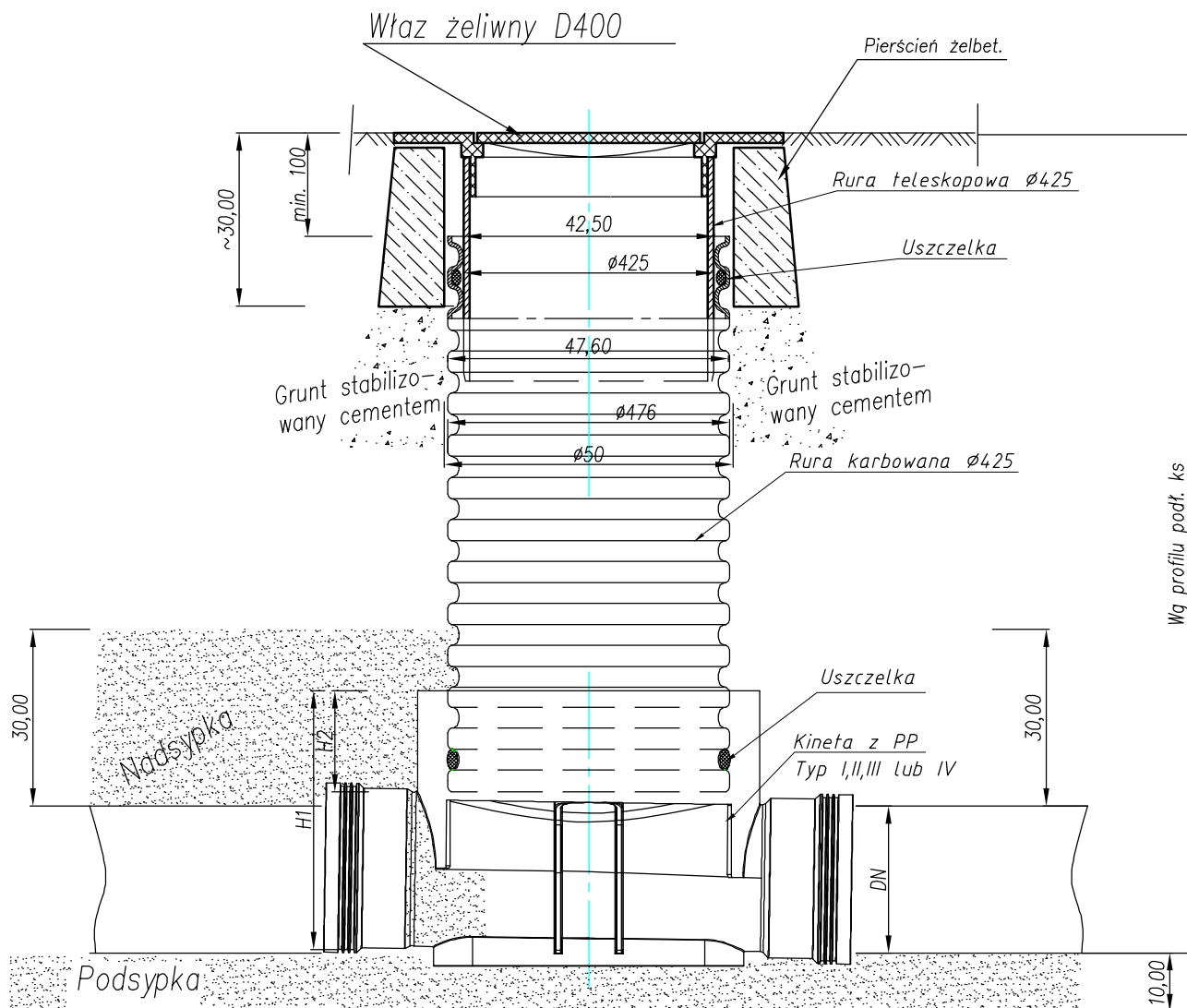


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	TABELA 2		Obliczenia hydrauliczne rurociągu tłocznego.											
2			Projektowane parametry hydrauliczne pompowni ścieków P1.											
3	Nazwa odcinka	Przepływ [dm3/s]	Długość [m]	Średnica 63x3,8 [mm]	Prędkość [m/s]	Strata jedn [%]	Strata całkowita [m SW]	Straty miejscowe Z1 0,1*RL [m SW]	Straty Z2 w pompowni. [mH2O]	SUMA RL+Z1+Z2 [ m SW]	H geometryczne [m]	Potrzebna wysokość podnoszenia pompy [m SW]	Obliczeniowa moc pompy P=q*H/(102*η) [kW]	Chrop. [mm]
4	P1-KR1	2	113	63	0,83	22,86	2,58	0,45	1,00	4,03	3,80	7,83	0,61	0,4
5	P1-KR1	2,5	113	63	1,04	35,38	4	0,71	1,00	5,71	3,80	9,51	0,93	0,4
6	P1-KR1	3	113	63	1,25	50,5	5,71	1,00	1,00	7,71	3,80	11,51	1,35	0,4
7	63x3,8_P1-KR	3,5	113	63	1,45	68,45	7,74	1,38	1,00	10,12	3,80	13,92	1,91	0,4
8	63x3,8_P1-KR	4	113	63	1,66	89,02	10,06	2,20	1,00	13,26	3,80	17,06	2,68	0,4
9														
10	PROPONOWANE POMPY													
11	Można zastosować pompę typ MSV50 lub inną, ważnym jest by punkt pracy w zakresie wydatku													
12	zawarty był w przedziale 2,5 do 3,5 dm3/s, a wysokość podnoszenia odpowiednio 9,5 do 13,9 m.													
13	Wolny przelot wirnika nie może być większy od 50 mm.													
14	Dwie pompy muszą zmieścić się w komorze o średnicy 1200 mm. Typ wirnika - Vortex													
15	lub śrubowo-odśrodkowy.													
16														



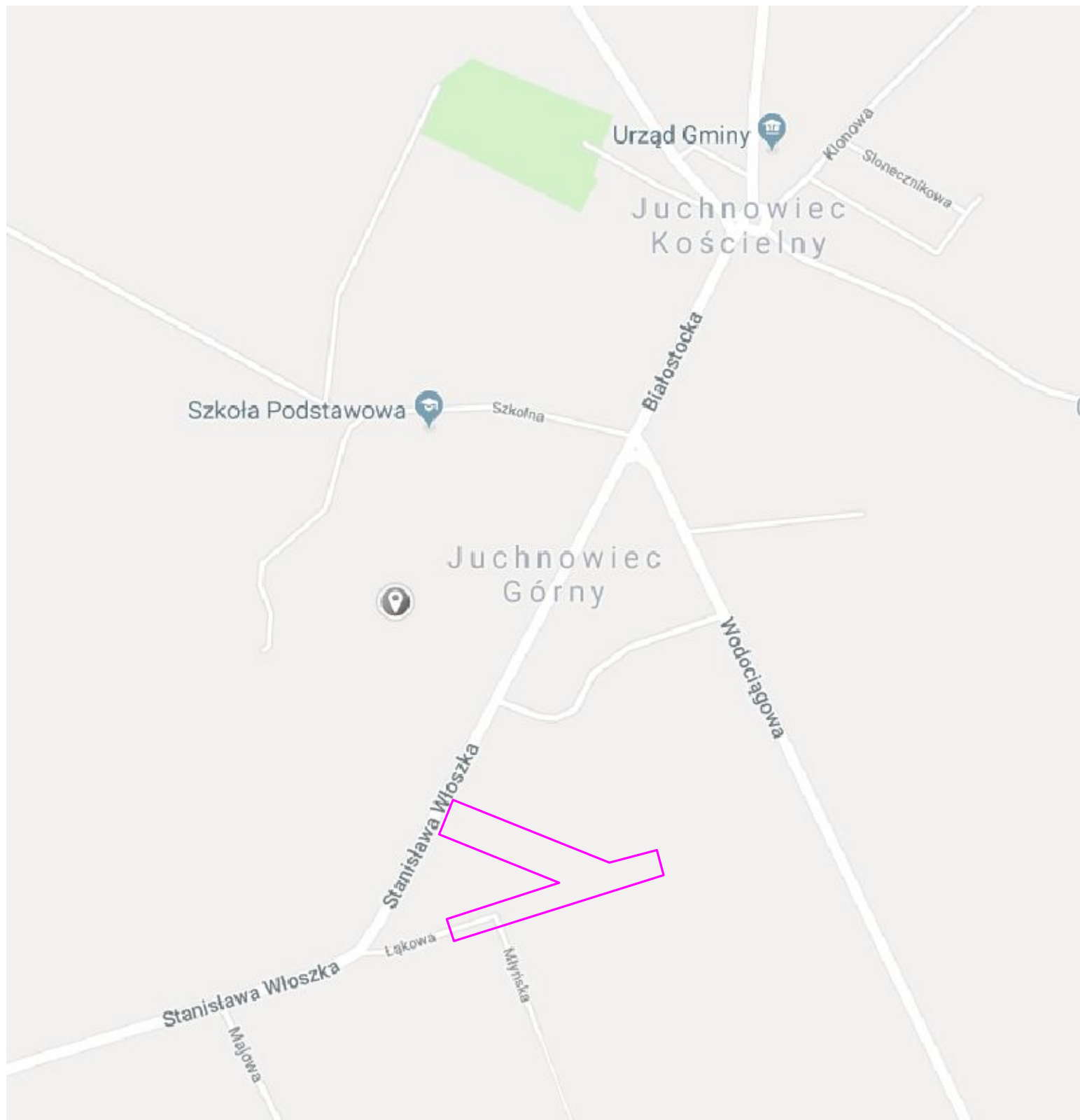
Przedmiot rysunku	Profil wodociągu			
Adres	ul. Łąkowa i ul. Trawiasta Juchnowiec Dolny			
Opracował	mgr inż. Jacek Banaszewski w specjalności: sieci i systemy sanitarne			
Autor projektu	JÓZEF BANASZEWSKI inż. inżynierii środowiska w specjalności: urządzenia ciepłne, zdrowotne i ochrony powietrza, Upr.bud.nr BŁ/82/78; BŁ/189/89 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i gazowych.			
Skala jak na rys.	Nr arkusza 1/1		Data wykonania 2018-05-22	Strona

# Studzienka inspekcyjna $\varnothing 425$ z rurą teleskopową i włazem żeliwnym klasy D400



Przedmiot rysunku	Jak w tytule na rysunku.		
Adres przedmiotu rysunku	ul. Łąkowa i ul. Trawiasta m. Juchnowiec Dolny, gm. Juchnowiec Kościelny		
Opracował	mgr inż. Jacek Banaszewski w specjalności: sieci i systemy sanitarne		
Projektant – Autor projektu	JÓZEF BANASZEWSKI inż. inżynierii środowiska w specjalności: urządzenia ciepłe, zdrowotne i ochrony powietrza. Upr.bud.nr BŁ/82/78; BŁ/189/89 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i gazowych.		
Skala b/s	Nr arkusza 1/1	Data opracowania 2018-07-23	Strona w projekcie

[illegible]

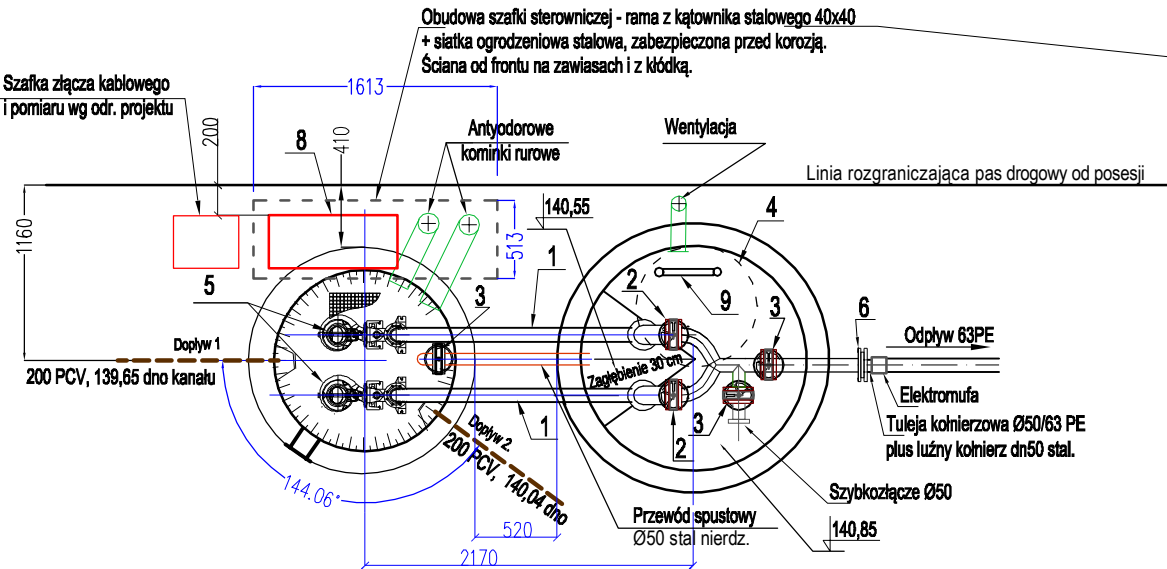


– rejon Inwestycji

STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY		
Przedmiot rysunku	ORIENTACJA		
Adres przedmiotu rysunku	ul. Łąkowa i ul. Trawiasta m. Juchnowiec Dolny		
Opracował	mgr inż. Jacek Banaszewski w specjalności: sieci i systemy sanitarne		
Projektant -	JÓZEF BANASZEWSKI inż. inżynierii środowiska w specjalności: urządzenia ciepłotne, zdrowotne i ochrony powietrza. Upr.bud.nr BŁ/82/78; BŁ/189/89 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i gazowych.		
Skala b/s	Nr ark. 1/1	Data opracowania 2018-05-23	Strona w projekcie

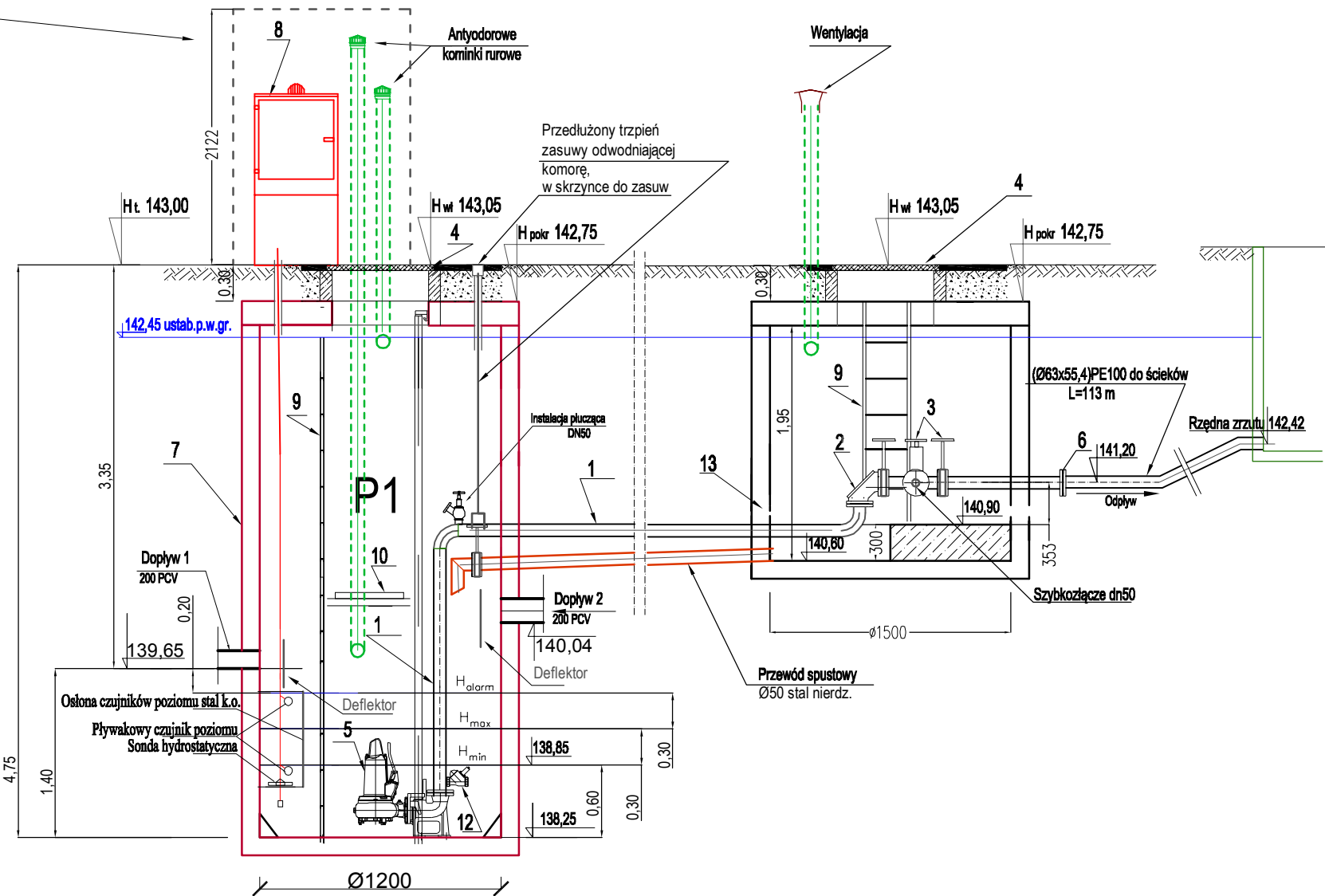


Rys. 1  
Pompownia z komorą zasuw w planie – szczegół usytuowania.  
Skala 1:50



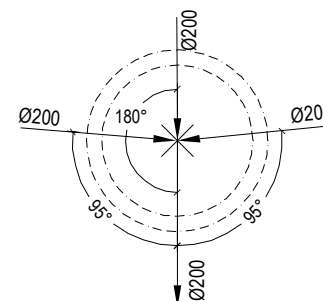
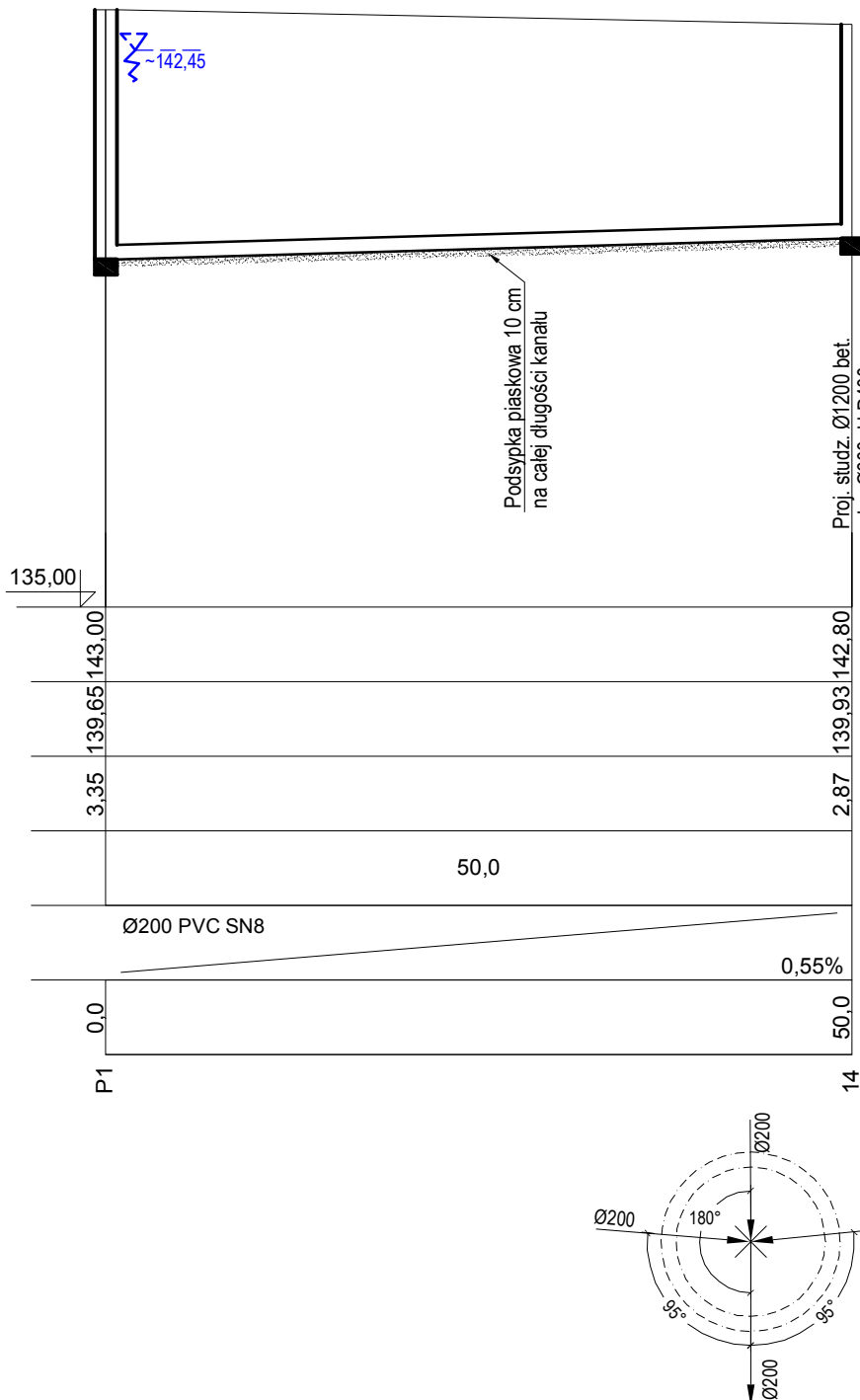
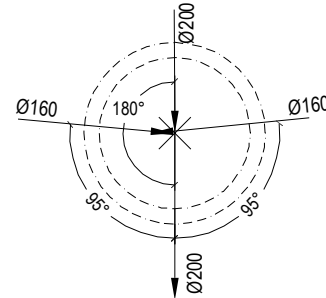
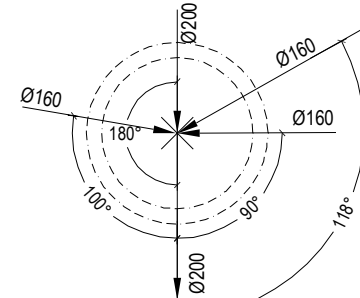
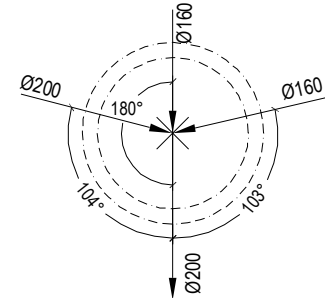
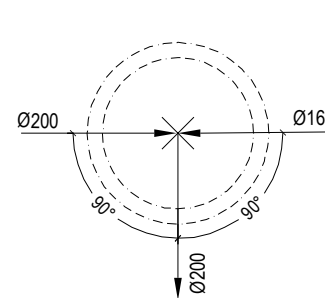
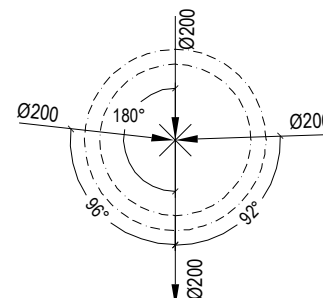
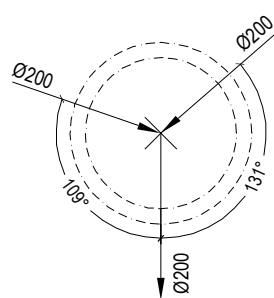
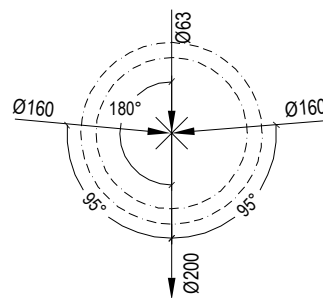
	Nazwa elementu
1	Orurowanie DN50 stal nierdzewna
2	Zawór kołnierzowy COMBI zwrotny kulowy DN50 kolankowy do ścieków
3	Zasuw nożowe kołnierzowe dn50 do ścieków - 3 szt
4	Właz Ø800 żeliwny klasy D400 (albo kwadrat 800*800)
5	Pompa do ścieków, zanurzona, punkt pracy: 3,2 l/s, 12 m SW. Wirnik vortex z wolnym przelotem 50 mm, lub wirnik śrubowo-odśrodkowy z wolnym przelotem do 55 mm.
6	Kołnierz stalowy normowy DN50
7	Pompownia - zbiornik Beton C35/45 Ø1200 mm H=4,40 m
8	Szafa sterownicza.
9	Drabina do dna - stal nierdzewna
10	Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 + krata TWS
12	Instalacja hydraulicznego zruszania zawartości komory
13	Komora zasuw - zbiornik Beton C35/45 Ø1500 mm H=2,15 m

Rys. 2  
Pompownia z komorą zasuw w rozwinięciu – wyposażenie podstawowe.  
Skala 1:50



Przedmiot rysunku	Pompownia ścieków – karta informacyjna Usytuowanie i rozwinięcie.		
ADRES	Ul. Łąkowa w m. Juchnowiec Dolny		
Opracował	mgr inż. Jacek Banaszewski		
PROJEKTANT	inż. Józef Banaszewski Upr.bud.nr Bt/82/78		
Skala 1:50	Nr ark. 1/1	DATA OPR. 2018-03-13	Strona

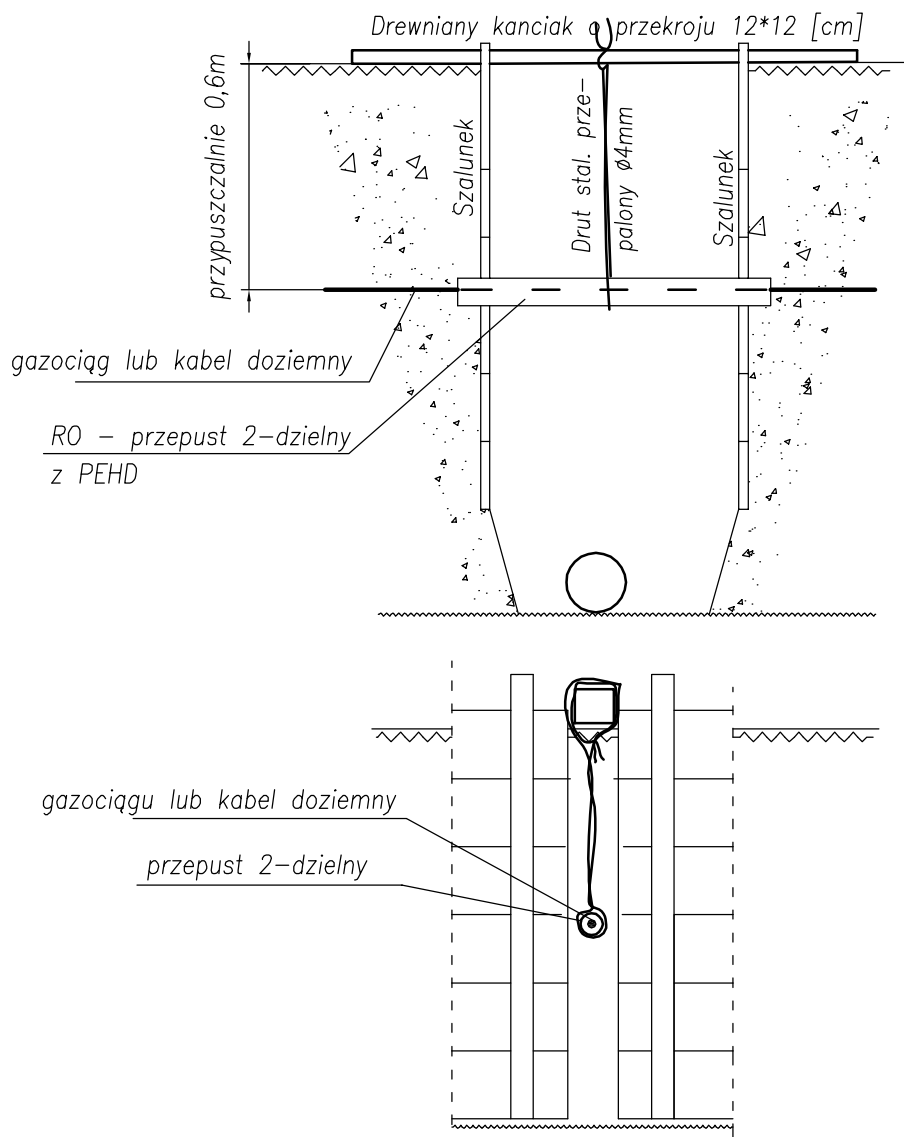
Przedmiot rysunku	<b>Plan sytuacyjny w zakresie kanalizacji sanitarnej i wodociągu</b>		
ADRES	ul. Trawiasta i ul. Łąkowa m. Juchnowiec Dolny		
Opracował	mgr inż. Jacek Banaszkewski		
Projektant	inż. Józef Banaszkewski Upr.bud.nr Bt/82/78		
Skala 1:500	Nr ark. 1/1	DATA OPR. 2018. 07. 27	Strona



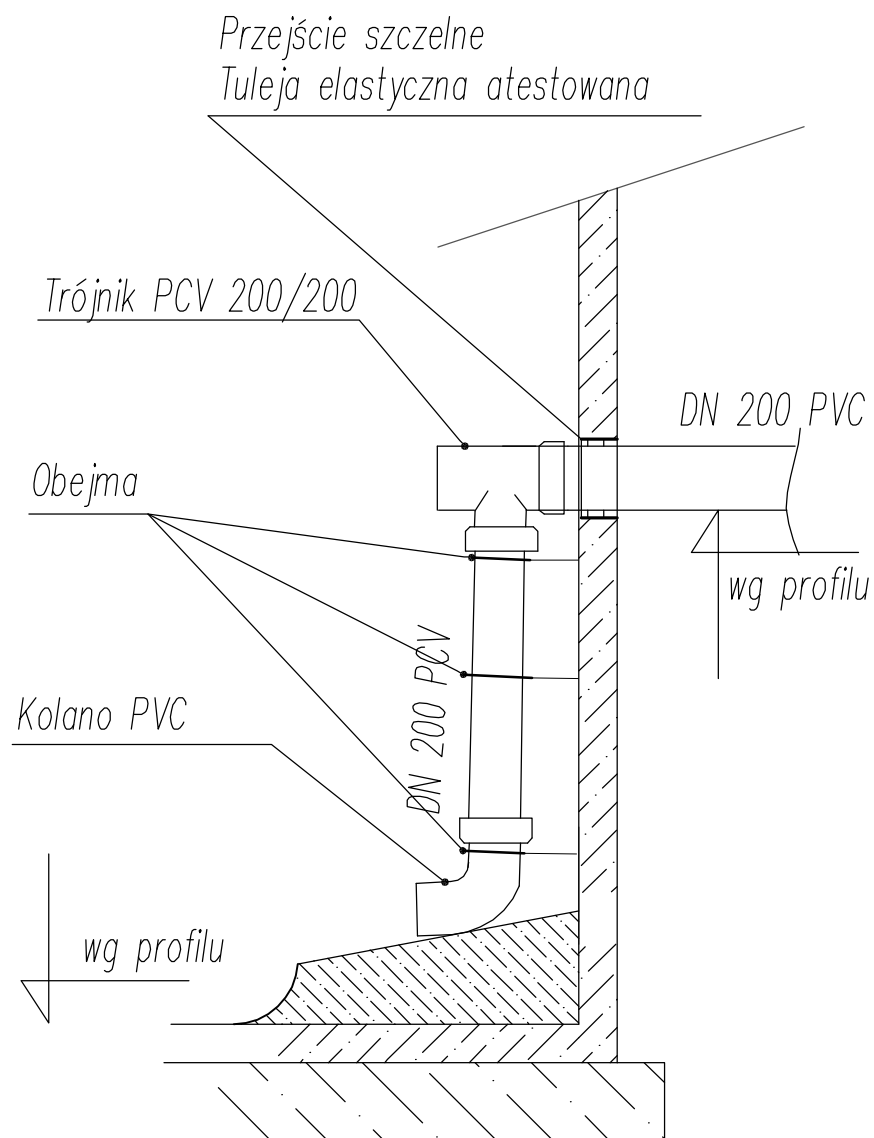
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY		
Przedmiot rysunku	Profilę odcinków KS i rurociągu tłoczego ścieków sanitarnych.		
Adres	ul. Łąkowa i ul. Trawiasta Juchnowiec Dolny		
Opracował	mgr inż. Jacek Bonaszewski w specjalności: sieci i systemy sanitarne		
Projektant	JÓZEF BANASZEWSKI inż. inżynier środowiska w specjalności: urządzenia ciepła, zdrowotne i ochrony powietrza. Upr.bud.nr BL/82/78; BL/189/89 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i gazowych.		
Skala jak na rys.	Nr arkusza 1/1	_____	Data wykonania 2018-07-27
			Strona

# ZABEZPIECZENIE KABLI DOZIEMNYCH oraz GAZOCIĄGU

Wykop wykonywać ręcznie aż do odstąpienia gazociągu lub kabla, następnie zamontować RO i ostrożnie wykonywać dalsze prace

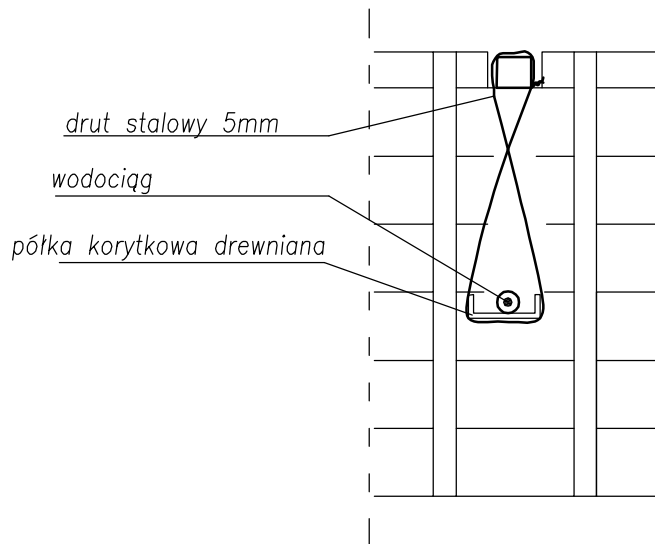
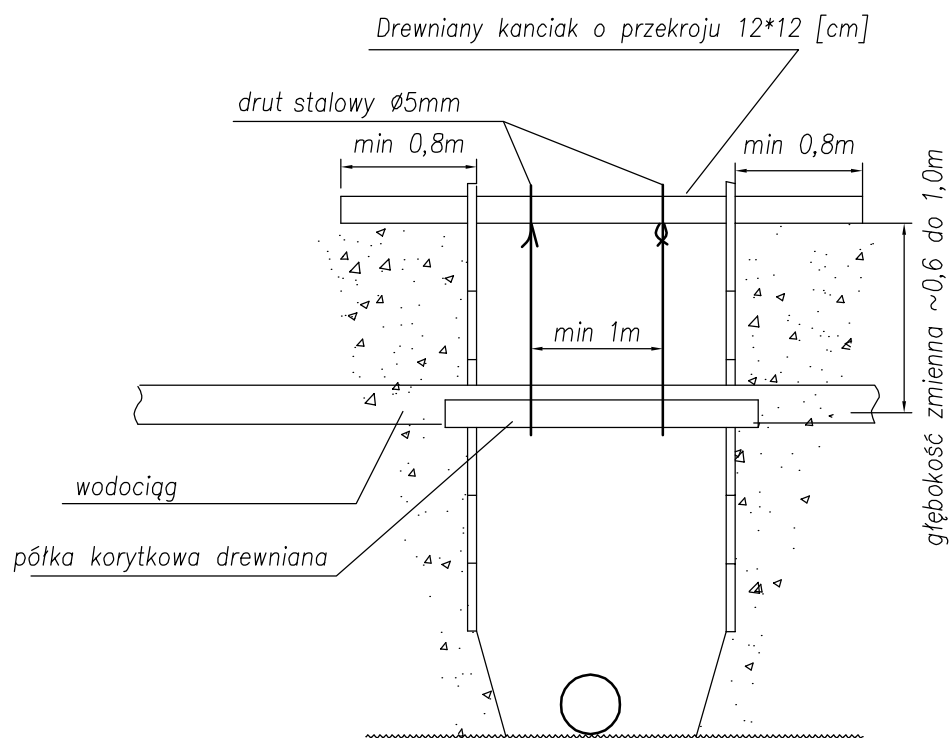


Przedmiot rysunku	Jak w tytule na rysunku.		
Adres przedmiotu rysunku	ul. Trawiasta i ul. Łąkowa, m. Juchnowiec Dolny		
Opracował	mgr inż. Jacek Banaszewski w specjalności: sieci i systemy sanitarne		
Projektant – Autor projektu	JÓZEF BANASZEWSKI inż. inżynierii środowiska w specjalności: urządzenia ciepłe, zdrowotne i ochrony powietrza. Upr.bud.nr BŁ/82/78; BŁ/189/89 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i gazowych.		
Skala b/s	Nr arkusza T2	Data opracowania 2018-07-23	Strona w projekcie



Przedmiot rysunku	Kaskada wewnętrzna – włączenie sieci KS		
Adres przedmiotu rysunku	ul. Łąkowa, Juchnowiec Dolny		
Opracował	mgr inż. Jacek Banaszewski w specjalności: sieci i systemy sanitarne		
Projektant – Autor projektu	JÓZEF BANASZEWSKI inż. inżynierii środowiska w specjalności: urządzenia ciepłne, zdrowotne i ochrony powietrza. Upr.bud.nr BŁ/82/78; BŁ/189/89 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i gazowych.		
Skala b/s	Nr arkusza 1/1	Data opracowania 2018-07-23	Strona w projekcie

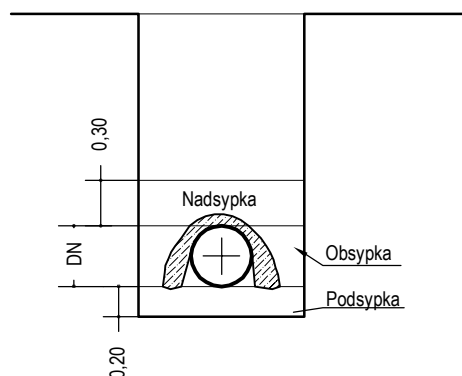
# ZABEZPIECZENIE WODOCIĄGU ( $\phi > 110\text{mm}$ )



Przedmiot rysunku	Jak w tytule na rysunku.		
Adres przedmiotu rysunku	ul. Trawiasta i ul. Łąkowa, m. Juchnowiec Dolny		
Opracował	mgr inż. Jacek Banaszeński w specjalności: sieci i systemy sanitarne		
Projektant – Autor projektu	JÓZEF BANASZEWSKI inż. inżynierii środowiska w specjalności: urządzenia ciepłne, zdrowotne i ochrony powietrza. Upr.bud.nr BŁ/82/78; BŁ/189/89 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i gazowych.		
Skala b/s	Nr arkusza T3	Data opracowania 2018-07-23	Strona w projekcie

## Sposób dociążenia kanałów ściekowych z sztucznego tworzywa - propozycja.

Widok na dociążoną rurę DN200 PCV lite SN8 w przekroju poprzecznym wykopu



Worek z tkaniny poliestrowej wypełniony suchą zaprawą cementowo-żwirową do uzyskania betonu marki C8/10 (B10).

Masa dociążenia: dla DN200  $M=3 \cdot 17,6=52,8$  kg, itd. Masę dociążenia dobierać w zależności od stosowanych rozstawów dociążenia.

### Potrzebna masa dociążenia dla rur PCV

PCV kan SN8 lite DN [mm]	Obj.zewn. rury [dm <sup>3</sup> /m]	Ciężar 1m rury [kG]	Wypór W 1-go m rury, kG/m	Masa dociążnika = $0,7 \cdot W$ [kg/m rury]	Rozstaw dociążeń [m]
160	20,096	3,900	16,196	11,3	3,0
<b>200</b>	31,400	6,200	25,200	17,6	3,0

STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY		
Przedmiot rysunku	Zabezpieczenie przed wyporem wodnym kanałów z tworzyw sztucznych.		
ADRES	<b>ul. Łakowa i ul. Trawiasta, Jucnowiec Dolny</b>		
Opracował	mgr inż. Jacek Banaszewski		
PROJEKTANT	inż. Józef Banaszewski Upr.bud.nr BŁ/82/78		
Skala 1:50	Nr arkusza 1/1	DATA OPR. 2018-07-23	Strona

## OBLICZENIA HYDROSTATYCZNE

<b>1. Obliczenia minimalnej masy komory zasuw w kontekście wyporu hydrostatycznego</b>	
Komora 1500 bet., grub. ścianek i dna 15 cm. H wewn. komory = [ m ]	<b>1,95</b>
Woda gruntowa na rzędnej	142,95
Rzędna dna komory	140,60
<b>OBLICZENIE WYPORU HYDROSTATYCZNEGO</b>	
Pionowa wysokość słupa wody działającego na dno [m s.w.]	2,35
Zewnętrzna średnica dna Dz [m]	1,80
Wewnętrzna średnica dna Dw [m]	1,50
Zewnętrzna średnica dna Dz [cm]	180,00
Powierzchnia zewn. dna Fz [cm <sup>2</sup> ]	25 434,00
Ciśnienie na dno [Kg/cm <sup>2</sup> ]	0,23
<b>Parcie na dno - wypór [kG]; <math>W=B10*(-B9)</math></b>	<b>5 976,99</b>
<b>Ciężar komory zasuw z pokrywą, z wylewką betonową h30cm i z włazem D400 [kG]</b>	<b>6 394,75</b>
Ciężar płaszcza komory z dnem $G=0,785*(1,8^2*2,1-1,50^2*1,95)*2300=$	4 362,99
Wewn. wylewka betonowa, Wylewkę wykonać przed zaprzestaniem odwodniania wykopu. Powierzchnia wylewki F.w.= $0,785*1,5^2-(73,2/360)*0,785*1,5^2$	1,41
Ciężar wylewki o wys. h=0,30m G.w.= $1,41*0,30*2300 =$ [kG]	972,90
Ciężar pokrywy komory G.p.= $0,785*(1,8^2-0,8^2)*0,20*2300 =$ [kG]	938,86
Ciężar włazu Ø800 klasy D400 - min. [ kG ]	120,00
WYNIK: ciężar komory bez wyposażenia przekracza siłę wyporu o $\Delta G=6394,75-5976,99=[kG]$	<b>417,76</b>
<b>WNIOSEK:</b> nie zachodzi potrzeba dociążania komory zasuw.	

## OBLICZENIA HYDROSTATYCZNE

	A	B
1	<u>1. Obliczenia minimalnej masy komory wraz z płytą fundamentową w kontekście wyporu wodnego</u>	
2	Komora betonowa, grubość ścianek 15 cm. H.kom.bez pokr.=42,75-38,25 = [ m ]	<b>4,30</b>
3		
4	<b>OBLICZENIE WYPORU</b>	
5	Pionowa wysokość słupa wody działającego na dno [m s.w.]	4,35
6	Zewnętrzna średnica dna Dz [m]	1,50
7	Wewnętrzna średnica dna Dw [m]	1,20
8	Zewnętrzna średnica dna Dz [cm]	150,00
9	Powierzchnia zewn. dna Fz [cm <sup>2</sup> ]	17 662,50
10	Ciśnienie na dno [Kg/cm <sup>2</sup> ]	0,44
11	<b>Parcie na dno - wypór [kG]; W=B10*(-B9)</b>	<b><u>7 683,19</u></b>
12	<b>Ciężar komory pompowni bez pokrywy [kG]</b>	<b>6 897,91</b>
18	<b>G=0,785*(1,50^2*4,45-1,20^2*4,30)*2300=</b>	6 897,91
20	<b>WNIOSEK 1: wypór przewyższa ciężar zbiornika bez pokrywy o Δm= W-G = [kG]</b>	<b>785,27</b>
21	Ciężar pokrywy o grubość 0,20 m - katalogowy [ kG ]	<b>710,00</b>
22	Ciężar wjazdu klasy D400 min. [ kG ]	<b>120,00</b>
23	SUMA ciężarów zbiornik+pokrywa+wjazd = SC=6897,91+710,0+120,0= kG	<b><u>7 727,91</u></b>
24	W Y N I K: ciężar zmontowanej komory pompowni przekracza siłę wyporu wodnego o Δm = 7727,91-7683,19 = [ kG ]	<b>44,72</b>
25	<b>WNIOSEK KONCOWY: nie istnieje potrzeba dociążania komory pompowni, ale do czasu zakończenia montażu komory poziom wody gruntowej winien być obniżony o 1,0 m od poziomu wykazanego na karcie informacyjnej pompowni.</b>	
26		

Białystok, 2018-07-11

Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej  
w Białymstoku  
15 -213 Białystok ul. Mickiewicza 3  
tel. 85 7439-424

ODPIS

## PROTOKÓŁ NR ZUDP.422.741.2018

### z narady koordynacyjnej

(Podstawa prawna art.28 b ustawy z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne tekst jednolity Dz.U. z dn. 14.04.2015 poz. 520 ze zmianami)

Przedmiotem narady, przeprowadzonej w formie spotkania n/w Uczestników jest sytuowanie projektowanego uzbrojenia terenu: **SIEĆ WODOCIĄGOWA,**

**SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ : GRAWITACYJNA I TŁOCZNA  
PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW**

**PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE NN (zasilające przepompownię)**

Położonego w:

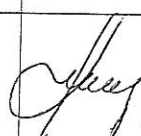
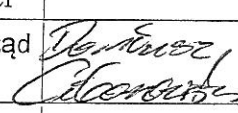
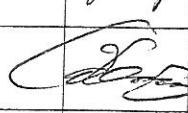
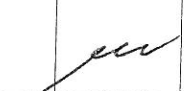
Miasto/Gmina: **JUCHNOWIEC KOŚCIELNY-gm.**

Obręb: **Juchnowiec Dolny**

Ulica/geodezyjny nr działki: **ul.Łąkowa, Trawiasta dz nr 351 i inne**

Wnioskodawca: (~~Investor~~/Projektant) **PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE BANCERTUS  
JACEK BANASZEWSKI**

Zawiadomiono n/w Uczestników Narady

Nazwa instytucji uczestniczącej w naradzie	Imię i nazwisko osoby reprezentującej	Stanowisko w sprawie lokalizacji projektu	Wnioski o koordynację robót budowlanych	Podpis lub informacja o braku uczestnictwa
Wnioskodawca			ZAWIADOMIONY PRAWIDŁOWO NIE UCZESTNICZYŁ	
Starostwo Powiatowe Wydział Geodezji, Katastru i Nieruchomości	Jarostaw Kopine	brak uwag	-	
Powiatowy Zarząd Dróg		brak uwag	-	
Starostwo Powiatowe Wydział Architektury			ZAWIADOMIONY PRAWIDŁOWO NIE UCZESTNICZYŁ	
Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego			ZAWIADOMIONY PRAWIDŁOWO NIE UCZESTNICZYŁ	
PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok	Anna Winiukiewicz	brak uwag	-	

Polska Spółka Gazownictwa Sp.z o.o. Zakład w Białymstoku	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>	<i>bez uwag</i>	—	<i>[Signature]</i>
Orange Polska S.A.			ZAWIADOMIONY PRAWIDŁOWO NIE UCZESTNICZYŁ	
Wójt Gminy Juchnowiec Kościelny	<i>Kalinański</i> <i>Pomier</i>	<i>Uzgodnić z</i> <i>zarządcą drogi</i>	—	<i>[Signature]</i>
Burmistrz Miasta .....				
Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.				
Wodociągi Podlaskie				
Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie				
KOBA Sp. z o.o				
SerczerNET Małgorzata Nienajtowska				
Zakład Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym	<i>Damian</i> <i>Czemiel</i>	<i>projekt uzgodnić z ZGK</i>	—	<i>Czemiel</i>

Naradzie Koordynacyjnej przewodniczył/a

**Z up. STAROSTY**  
*[Signature]*  
**inż. Jarosław Kopica**  
PRZEWODNICZĄCY  
NARAD KOORDYNACYJNYCH

(miejsce na pieczęć)

Data: **09.03.2018 r.**

Nr warunków: **ZGK/DC/4150-69/18**

**WARUNKI TECHNICZNE ROZBUDOWY ISTNIEJĄCEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ  
I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**

**1. *Obiekt i jego charakterystyka.***

- 1.1. Nazwa obiektu : **rozbudowa istniejącej sieci wodociągowej rozdzielczej i sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Juchnowiec Dolny w ul. Trawiastej i Łąkowej**
- 1.2. Adres obiektu : **Juchnowiec Dolny  
dz. 312/9, 351 i 64**
- 1.3. Inwestor : **Gmina Juchnowiec Kościelny  
ul. Lipowa 10  
16-001 Juchnowiec Kościelny**

**2. *Warunki techniczne wykonania sieci wodociągowej rozdzielczej.***

- 2.1. Miejsce włączenia: **istniejąca sieć wodociągowa rozdzielcza zlokalizowana w pasie drogowym oznaczonym nr geod. 312/9 i istniejąca sieć wodociągowa rozdzielcza zlokalizowana w pasie drogowym oznaczonym nr geod. 351. Należy zaprojektować spięcie obu linii.**
- 2.2. Sposób włączenia: **za pomocą typowych kształtek wodociagowych. W miejscu włączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy przewidzieć zasuwę liniową żeliwną kołnierzową.**
- 2.3. Rodzaj projektowanego rurociągu: **rury ciśnieniowe PE zgrzewane, SDR 17 (PN10), odporne na zarysowania i propagację pęknięć, np. typu RC.**

**3. *Warunki techniczne rozbudowy istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.***

- 3.1. Miejsce włączenia: **istniejąca studnia końcowa w pasie drogowym o nr geod. 351. Dopuszcza się ewentualną przebudowę istniejącej studni lub przebudowę jej kinety.**
- 3.2. Sposób włączenia: **włączenie szczelne rurociągu do istniejącej studni.**
- 3.3. Rodzaj projektowanego rurociągu: **grawitacyjny z rur PCV klasy „S” (SN8).**
- 3.4. Na trasie projektowanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej przewidzieć studzienki inspekcyjno-połączeniowe w miejscach potencjalnych przyłączy kanalizacyjnych. Studzienki inspekcyjno-połączeniowe zaprojektować o średnicy wewnętrznej min. Ø400mm.
- 3.5. W miejscach zmiany kierunku trasy i na końcówkach sieci zaprojektować studnie przełazowe o średnicy min. 1000mm.

**4. *Wytyczne organizacyjne.***

- 4.1. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy uzgodnić istniejące uzbrojenie podziemne z instytucjami eksploatującymi te urządzenia.
- 4.2. Inwestor zobowiązany jest uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego oraz prowadzenie w nim robót od zarządcy drogi.

- 4.3. Wejście na grunty osób fizycznych i prawnych uzgodnić z ich właścicielami.
- 4.4. W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz przy wcinie roboty ziemne wykonywać tylko ręcznie.
- 4.5. W okresie występowania ujemnych temperatur zewnętrznych wykonywanie robót montażowych z materiałów PVC i PE jest zabronione.
- 4.6. Wcięcia do istniejących sieci: wodociągowej i kanalizacji sanitarnej należy wykonywać po uzgodnieniu i pod nadzorem Zakładu Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie.
- 4.7. Projekt budowlany uzgodnić z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie.
- 4.8. Po dokonaniu robót montażowych przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.**
- 4.9 Niniejsze warunki są ważne przez okres 3 (trzech) lat.

Inspektor d/s technicznych

*Czerniel*  
Damian Czerniel  
ZGK Juchnowiec K

Białystok, 18-07-2018 r.

18-B6/S/01220

*Załącznik nr 1 do Umowy nr 18-B6/UP/01220 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej*

Gmina Juchnowiec Kościelny  
Juchnowiec Kościelny  
ul. Lipowa 10  
16-061 Juchnowiec Kościelny

Warunki przyłączenia nr 18-B6/WP/01220 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: pompownia ścieków sanitarnych

Lokalizacja: gmina Juchnowiec Kościelny, miejscowość Juchnowiec Dolny, ul. Łąkowa, nr dz. 351

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 21-06-2018, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: złącze kablowe ZK 14330 zasilane z ST 6-86.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: 7,00 kW – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: kablowe.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1. Wybudować przyłączy kablowe nN YAKXs 4x120mm<sup>2</sup> o dł. ok. 50 m od złącza kablowego ZK 14330 do złącza kablowego usytuowanego przy granicy działki 312/9 i 351. 1352/2
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1. Urządzenia zainstalowane w projektowanym obiekcie zasilić zapomiarową linią zasilającą nN. Wykonać instalacje odbiorcze w zakresie potrzeb odbiorcy. Rozdzielenie punktu PEN na PE i N wykonać po stronie instalacji Odbiorcy. Wykonanie uziemienia punktu rozdziału stanowi integralną część instalacji Odbiorcy
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze kablowo-pomiarowe nN w pasie drogowym



8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 8.1. zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
  - 8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
  - 9.1. wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 16 [A],
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \phi = 0,4$ .
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
  - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
15. Uwagi dodatkowe:
  - 15.1. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

Grzegorz Worona

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Białystok  
Rejon Energetyczny Białystok Teren  
Wydział Przyłączania i Rozwoju  
Kierownik  
Marek Pacuk

Juchnowiec Kościelny, dnia 04 kwietnia 2018 r.

**Gmina Juchnowiec Kościelny**  
**Ul. Lipowa 10**  
**16-061 Juchnowiec Kościelny**

W odpowiedzi na wniosek złożony w dniu 16.03.2018 r. (data wpływu) w sprawie wyrażenia zgody na lokalizację projektowanej **sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków i rurociągiem tłocznym w miejscowości Juchnowiec Dolny** w pasie drogowym **drogi gminnej dz. nr geod. 312/9, 351** położonej w obrębie ewidencyjnym **Juchnowiec Dolny** Gmina Juchnowiec Kościelny informuje, że wyraża zgodę na lokalizację projektowanej **sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków i rurociągiem tłocznym** w ww. drodze wewnętrznej, stanowiącej własność Gminy Juchnowiec Kościelny na następujących warunkach:

1. Przejście poprzeczne w pasie drogowym należy wykonać w rurze osłonowej na całej długości przejścia. Miejsce prowadzenia robót należy zagęścić do uzyskania minimalnego wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$ .
2. Zgoda jest ważna wraz z mapą opieczętowaną pieczęcią urzędu, wskazującą lokalizację urządzenia.
3. Niniejsza zgoda nie jest równoznaczna z pozwoleniem na budowę bądź zgłoszeniem, które powinno być uzyskiwane w trybie i na zasadach określonych w przepisach ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
4. Niniejsza zgoda nie stanowi zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym, o które strona powinna wystąpić po uzyskaniu pozwolenia na budowę bądź zgłoszenia. Zezwolenie to będzie miało postać umowy dzierżawy części nieruchomości stanowiącej gminną drogę wewnętrzną.
5. Niniejsza zgoda jest równoznaczna ze zgodą na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane.
6. Jeżeli budowa, przebudowa lub remont drogi wymaga przełożenia urządzenia lub obiektu, koszt tego przełożenia ponosi właściciel urządzenia lub obiektu.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych inwestor jest zobowiązany do:

1. uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy;
2. złożenia wniosku na zajęcie pasa drogowego wraz z planem sytuacyjnym pasa drogowego przewidywanego do zajęcia, harmonogram robót umożliwiający ich wykonanie w określonym terminie oraz opis sposobu zabezpieczenia terenu pasa drogowego zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;
3. podpisania umowy dzierżawy części działki gminnej drogi wewnętrznej zezwalającej na zajęcie pasa drogowego.

Niniejsza zgoda nie zastępuje innych wymaganych prawem opinii i uzgodnień.

Zgodnie z Zarządzeniem nr 17/2011 Wójta Gminy Juchnowiec Kościelny z dnia 27 stycznia 2011 r. w sprawie pobierania opłat za dzierżawę części nieruchomości należących do Gminy Juchnowiec Kościelny a stanowiących drogi wewnętrzne pobierane są opłaty.

Z up. WÓJTA  
mgr inż. Tadeusz Puchalski  
KIEROWNIK  
Referatu Inwestycji i Gospodarki  
Komunalnej

Zleceniodawca: P.W. BANCERTUS, inż. Jacek Banaszewski  
ul. Jutrzenki 3  
15-157 Białystok

Wykonawca: mgr Andrzej Walendziuk  
ul. Powstańców 10 m 6  
15-666 Białystok  
tel. 883 459 000

Dokumentacja z badań geologicznych  
do projektu budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej  
**na ulicy Trawiastej i Łąkowej**  
**w m. JUCHNOWIEC DOLNY**

gmina: Juchnowiec Kościelny  
województwo: podlaskie

Badania i opracowanie:

**GEOLOG**  
*mgr Andrzej Walendziuk*  
upr. Centralnego Urzędu Geologii  
Nr 071012/86  
(projekty, nadzór, badania, dokumentacje)

Białystok, kwiecień 2018r

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **Część graficzna:**

- Zał. 1 – Mapa topograficzna w skali 1:50000 z ogólną lokalizacją terenu badań
- Zał. 2 – Mapa w skali 1:1000 z lokalizacją otworów nr 1-3
- Zał. 3 – Zestawienie graficzne: profile słupkowe otworów nr 1-3
- Zał. 4 – Zestawienie wyników oceny makroskopowej gruntów z otworów nr 1-3
- Zał. 5 – Objaśnienie znaków i symboli

### **Część opisowa:**

- 1.0 Wstęp
- 2.0 Położenie i opis terenu badań
- 3.0 Opis wykonanych prac
- 4.0 Omówienie wyników badań
  - 4.1 Warunki gruntowe
  - 4.3 Warunki wodne
- 5.0 Podsumowanie

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.0 Wstęp**

Wykonanie badań geologicznych podłoża gruntowego pod projektowaną w tym terenie budowę sieci wodociągowo-kanalizacyjnej zleciła firma P.W. BANCERTUS inż. Jacka Banaszewskiego z Białegostoku.

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano:

- pisemną umowę zawartą przez Zleceniodawcę i Wykonawcę, która określiła zakres prac geologicznych (ilość odwiertów i ich minimalną głębokość, zakres rozpoznania rodzaju gruntów);
- mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000 z lokalizacją otworów
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dn. 25.04.2012r poz. 463),
- normy:
  - PN-B-02479:1998 – [Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne]
  - PN-B-02480:1986 – [Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów]
  - PN-B-04452:2002 – [Geotechnika. Badania polowe]
- wykonane prace terenowe z oceną makroskopową rodzaju gruntów i stwierdzonych warunków wodnych.

Projektowaną inwestycję zgodnie z w/w rozporządzeniem MTBiGM zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

## **2.0 Położenie terenu badań**

Badania geologiczne podłoża gruntowego pod budowę instalacji wodociągowo - kanalizacyjnej przeprowadzono na ulicach Trawiastej (długości ok. 190m) i Łąkowej (od skrzyżowania z ulicą Młyńską długości ok. 130m) w Juchnowcu Dolnym.

Wymienione ulice łączą się z przelotową ulicą Włoszka i znajdują się po jej lewej stronie (w ciągu DP nr 1498B Juchnowiec Kościelny – Juchnowiec Dolny – Szerenosy – Turośń Kościelna).

Omawiany teren przeznaczony jest pod zabudowę willową z tym, że tylko ulica Trawiasta jest w znacznej części zagospodarowana natomiast teren przy ulicy Łąkowej jest dopiero przygotowywany pod zabudowę i obecnie są to tereny pod uprawę rolniczą.

Ogólnie jest to teren płaski o niewielkich deniwelacjach dochodzących w strefie wykonania instalacji do ok. 1,0m (rzędna 143,9 – 143,5m npm w rejonie otw. 2 i terenu sąsiadującego z ulicą Włoszka i rzędna 142,6m npm w rejonie skrzyżowania ulic Łąkowej i Trawiastej).

Odwierty zlokalizowano na ulicy Łąkowej (otw. 1 i 2) oraz na ulicy Trawiastej (otw. 3). Omawiany odcinek ulicy Łąkowej posiada nawierzchnię typowo gruntową (dojazd do pól uprawnych) natomiast na ulicy Trawiastej również istnieje nawierzchnia gruntowa z lokalnymi wzmocnieniami z odpadów budowlanych. Ogólnie obie ulice są trudne do przejazdu szczególnie w okresie wiosennym i zapewne po opadach atmosferycznych. Teren położony w widłach ulic Trawiasta – Łąkowa w czasie wykonywania odwiertów był podmokły i nieprzejezdny.

Ogólne położenie terenu badań przedstawiono na zał. 1 natomiast w zał. 2 pokazano miejsca poszczególnych odwiertów i sytuację.

## **3.0 Opis wykonanych prac**

Na tym terenie wykonano w dn. 6.04.2018r – zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy – 3 otwory o zmiennej głębokości wynoszącej od 2,5m (otw.2 i 3) do 5,0m (otw. 1). Otwory drążono przy użyciu mało średnicowego (100mm) świda ręcznego. Wiercenia wykonano bez rurowania otworów. Łączny metraż wierceń wyniósł 10,0mb.

Rodzaj przewierczanych gruntów określono wyłącznie na podstawie analizy makroskopowej zgodnie z normami PN-B-02480 i PN-B-04452.

Do tego opisu pobierano próby gruntów z każdej odmiennej litologicznie warstwy.

Dla gruntów spoistych określono bezpośrednio w terenie orientacyjne wartości stopnia plastyczności  $I_L$  za pomocą penetrometru tłoczkowego przyjmując jako wynik końcowy średnią arytmetyczną z 5 pomiarów na każdej próbce. Łącznie wykonano 8 takich oznaczeń.

W przypadku stwierdzenia w otworze obecności wody gruntowej (wzrost wilgotności gruntu, sączenia, poziom wodonośny nawiercony i ustabilizowany) dokonywano stosownych pomiarów i zapisów przedstawionych na profilach otworów i w zbiorczym zestawieniu badań gruntów

Na podstawie wyników wierceń i badań makroskopowych opracowano:

- słupkowe profile geologiczne otworów (zał. 3),
- zestawienie wyników badań makroskopowych gruntów (zał. 4),
- część tekstową opracowania z wnioskami.

## 4.0 Omówienie wyników badań

### 4.1 Warunki gruntowe

W wykonanych odwiertach dominujące są grunty przede wszystkim spoiste (otw. 1 i 2) oraz małospoiste i spoiste (otw. 3).

Na powierzchni ulic występuje cienka (0,10m) warstwa gruntów nasypowych czy to w postaci żwiru// pospółki (otw. 2), czy mieszaniny gruzu budowlanego z piaskiem (otw.3). Bezpośrednio pod nią lub na samej powierzchni (otw. 1) zalega we wszystkich otworach dosyć miękki (0,55 – 0,60m) pakiet gruntów pochodzenia organicznego, którym w otw. 1 i 2 jest humus, a w otw. 3 namuł piaszczysty.

Dopiero pod tymi gruntami organicznymi nawiercono strop gruntów spoistych (otw.1 i 2) bądź małospoistych (otw. 3).

W **otw.1** w części stropowej do głębokości 1,50m są to plastyczne ( $I_L=0,32$ ) gliny piaszczyste z cienkimi przewarstwieniami nawodnionego piasku przechodzące głębiej w gliny piaszczyste ( $I_L=0,27$ ) z otoczkami. Począwszy od głębokości 2,30m w podłożu występują twardoplastyczne ( $I_L=0,23$ ) gliny piaszczyste, a od głębokości 2,90m aż do dna otworu tj. 5,00m zalegają silnie twardoplastyczne ( $I_L=0,10$ ) gliny piaszczyste zwarte.

W **otw.2** pod warstwą humusu strop plastycznych ( $I_L=0,33$ ) glin piaszczystych z drobnymi przewarstwieniami nawodnionego piasku zalega na głębokości 0,65m i ten rodzaj glin występuje do 1,30m. Głębiej aż do dna otworu tj. 2,50m zalegają silniej plastyczne ( $I_L=0,38$ ) gliny piaszczyste.

W **otw.3** pod praktycznie powierzchniową warstwą półzwartego/ twardoplastycznego (do głębokości 0,50m) namułu piaszczystego nawiercono 0,10m warstwę nawodnionego piasku, a pod nią do poziomu 1,60m poniżej p.t warstwę plastycznych pyłów/ pyłów piaszczystych. W spągu tego otworu zalegają plastyczne gliny piaszczyste ( $I_L=0,32-0,27$ ) nie przewiercone do jego dna.

Szczegółowe profile poszczególnych otworów przedstawiono w zał. 3 i 4.

### 4.2 Warunki wodne

Obecność wody gruntowej stwierdzono we wszystkich odwiertach.

W **otw. 1 i 2** występuje ona w postaci sączeń z drobnych lamin piaszczystych wśród glin piaszczystych. Sączenia te są na tyle intensywne, że dochodzi do uformowania wyraźnego lustra wody na niewielkiej głębokości: 1,05m w otw. 2 i 0,55m w otw. 1. Zjawisko sączeń wody gruntowej występuje tylko w stropowych częściach glin do głębokości 1,30-1,50m. W glinach zalegających głębiej zjawisko to nie występuje.

Z kolei w **otw. 3** wodę gruntową nawiercono w cienkiej warstwie piasku występującej bezpośrednio pod warstwą namułu na głębokości 0,70m. Utworzone zwierciadło stabilizuje się nieco wyżej na poziomie 0,60, a więc płytko. Występująca tak płytko woda gruntowa powoduje, że leżące niżej pyły są w stanie mokrym, a to z kolei prowadzi do ich zwiększonej plastyczności.

Dane dotyczące warunków wodnych w otworach przedstawiono w zał. 3 i 4.

## 5.0 Podsumowanie

Przeprowadzone rozpoznanie geologiczne terenu pozwala na poniższe podsumowanie i wnioski:

a/ omawiany teren charakteryzuje się niskim położeniem morfologicznym w stosunku do otaczającego terenu co w połączeniu z rodzajem zalegających w podłożu gruntów

- skutkuje lokalnym występowaniem wody na jego powierzchni;
- b/ warstwę powierzchniową – pomijając 0,10m warstwę gruntów nasypowych – tworzą grunty pochodzenia organicznego typu humus w otw. 1 i 2 czy namuł piaszczysty w otw. 3, których miąższość osiąga 0,55-0,60m;
  - c/ na głębokości 0,55 – 0,70m pod gruntami organicznymi nawiercono strop gruntów spoistych (glin) lub małospoistych (pyły), które to grunty są tutaj dominujące;
  - d/ w częściach stropowych otworów do głębokości 1,30 – 1,60m są to bądź plastyczne gliny piaszczyste z cienkimi, nawodnionymi wkładkami piaszczystymi (otw. 1 i 2), bądź plastyczne pyły/ pyły piaszczyste (otw. 3);
  - e/ ogólnie występujące na tym terenie grunty spoiste charakteryzują się przeważnie stanem plastycznym i stopniem plastyczności w granicach  $I_L=0,27-0,38$ ;
  - f/ grunty spoiste w stanie twaroplastycznym nawiercono w otw. 1 na poziomie poniżej 2,30m i są to gliny piaszczyste ( $I_L=0,23$ ) i zalegające w spągu tego otworu gliny piaszczyste zwięzłe ( $I_L=0,10$ );
  - g/ woda gruntowa została stwierdzona we wszystkich otworach, a związana ona jest z gruntami zalegającymi bezpośrednio pod gruntami organicznymi i do głębokości 1,30 – 1-60m poniżej p.t.;
  - h/ występuje ona w postaci bądź sączeń z cienkich wtrąceń piaszczystych w glinach, a powstałe z tych sączeń lustro stabilizuje się płytko na poziomie 0,55-1,05m (otw. 1 i 2), bądź z nawodnionej warstwy piasku (otw. 3);
  - i/ podczas prac ziemnych pod instalacje wodno-kanalizacyjne – a będą one prowadzone ogólnie w gruntach spoistych – należy zwrócić uwagę by w ich trakcie nie doprowadzać do dodatkowego ich uplastyczniania. Uwaga ta wydaje się istotna zwłaszcza terenu w pobliżu otw. 3, w którym obecne są plastyczne pyły, a grunty te pod wpływem wibracji lub kontaktu z wodą ulegają wyjątkowo łatwemu upłynnieniu;
  - j/ plastyczne gliny i pyły wymagać będą zabezpieczenia ścian wykopów;
  - k/ obecność wody gruntowej w badanym podłożu stwarza konieczność zaprojektowania sposobu odwadniania wykopów i odprowadzenia wód;
  - l/ z racji, że badania podłoża gruntowego przeprowadzono wczesną wiosną istnieje realne prawdopodobieństwo, że opisane warunki wodne ulegną zmianie wskutek np. długotrwałej suszy (obniżenie poziomu wody gruntowej) czy wzmożonych opadów (podniesienie poziomu).

**GEOLOG**  
*mgr Andrzej Walendziuk*  
upr. Centralnego Urzędu Geologii  
nr. 071012/86  
(projekty, nadzór, badania, dokumentacje)



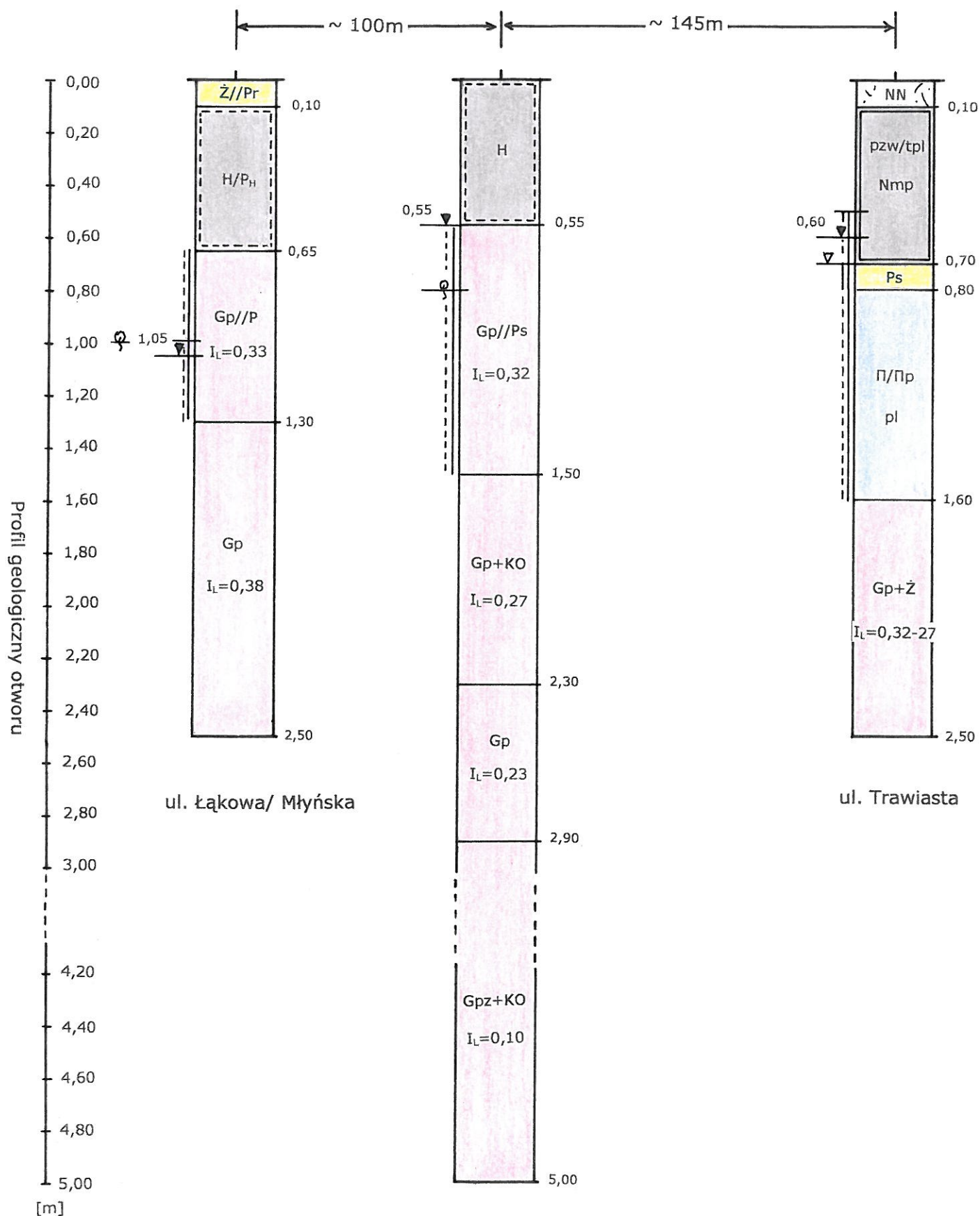
Ogólna lokalizacja terenu badań  
Mapa topograficzna w skali 1:50000

Objasnienie:  
52 - teren badań



# m. JUCHNOWIEC DOLNY, – ul. Łąkowa – Trawiasta

## Profile geologiczne otworów



**ZAŁĄCZNIK nr 3**

Nr otworu	2	1	3
Rzędna otworu [m npm]	143,9	143,0	142,9

# ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTÓW

## ZAŁĄCZNIK nr 4

Data badań : 6.04.2018r

Badany obiekt : m. Juchnowiec Dolny: ul. Łąkowa - Trawiasta

nr otworu	km+hm	przełot warstw w [m]	opis makroskopowy, barwa	wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	woda gruntowa		WP w %	Wn w %	uwagi
							nawiercon a	ustabilizow ana			
1		0,00-0,55	humus, szaro-brunatna	w							
		0,55-1,50	glina piaszczysta// piasek, popielato-beżowa	w/m		$I_L=0,32$		0,55			sączenia na głęb. 0,80m
		1,50-2,30	glina piaszczysta + KO, popielato-j.brązowa	w		$I_L=0,27$					
		2,30-2,90	glina piaszczysta, j.brązowa	w		$I_L=0,23$					
		2,90-5,00	glina piaszczysta zwięzła + KO, brązowa/ szaro-brunatna	w		$I_L=0,10$					
2	skrzyż. Łąkowa - Młyńska	0,00-0,10	żwir// piasek gruby, szaro-brązowa	w							
		0,10-0,65	humus/ piasek humusowy, brunatna	w							
		0,65-1,30	glina piaszczysta// piasek, popielato-beżowa	w/m		$I_L=0,33$		1,05			sączenia na głęb. 1,00m
		1,30-2,50	glina piaszczysta, popielato-j.brązowa	w		$I_L=0,38$					
3		0,00-0,10	NN (piasek, gruz budowlany), szara	w							
		0,10-0,70	namul piaszczysty, czarna/ c.szara	mw/w		do 0,5m pzw/tpl	0,70	0,60			
		0,70-0,80	piasek średni, szara	nw							
		0,80-1,60	pył/ pył piaszczysty, beżowo-popielata	m		pl					
		1,60-2,50	glina piaszczysta z poj. żwirem, popielato-j.brązowa	w		$I_L=0,32-0,27$					

GEOLOG  
mgr Andrzej Walendziuk  
upr. Centrum do Urzędu Geologii  
nr 371012/86  
(projekty, naczynia, badania, dokumentacja)

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany

NN nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny

Nm namul

T torf

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

KO ołoczaki

Ż żwir

Żg żwir gliniasty

Po pospółka

Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruby

Ps piasek średni

Pd piasek drobny

Pπ piasek pylasty

Pg piasek gliniasty

Πp pył piaszczysty

Π pył

Gp glina piaszczysta

G glina

Gπ glina pylasta

Gpz glina piaszczysta zwięzła

Gz glina zwięzła

Gπz glina pylasta zwięzła

GRUBOZIARNISTE  
SYPKIE

DROBNOZIARNISTE  
SYPKIE

MAŁO SPOISTE

ŚREDNIO SPOISTE

ZWIĘZŁO SPOISTE

## OBJAŚNIENIA BARW



grunty organiczne, próchniczne



grunty spoiste



grunty niespoiste,

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki  
|| przewarstwienia } innego gruntu  
| na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in.  
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,  
petrografii skał, itp.  
 $\frac{5}{527}$  numer wiercenia / rzędna wiercenia

I—I linia i numer przekroju  
podstawowe granice  
litologiczno-stratygraficzne

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej  
(piezometryczny) w m ppt  
245 ▽ piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony  
w czasie wiercenia w m ppt  
3.50 ▽ nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt  
sączenie wody

## STAN GRUNTÓW SYPKICH

ln - luźny  
szg - średniozagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony  
ld - stopień zagęszczenia

## STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

zw - zwarty  
pzw - półzwarty  
tpl - twardoplastyczny  
pl - plastyczny  
mpl - miękkoplastyczny  
pl - płynny  
l<sub>L</sub> - stopień plastyczności  
2/2 - ilość waleczkowań gruntu w terenie

## WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s - suchy  
mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry  
nw - nawodniony

lla - numer warstwy  
geotechnicznej