

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWE  
„H Y D R O L”  
PRACOWNIA PROJEKTOWA  
20-723 LUBLIN ul. Łukowska 12 tel/fax (81) 526-88-31

**Uwaga !!!**  
**Prosimy nie brać pod uwagę dokumentacji dotyczącej**  
**przebudowy kanalizacji sanitarnej.**

Nazwa opracowania: PROJEKT BUDOWLANY  
przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej  
w miejscowości BARANÓW ul. Wschodnia

Gmina Baranów  
Zlecniodawca:

13.06.2015 r  
Umowa z dnia:

inż. Stanisław Jakubowski upr. nr 1179/Lb/80  
Projektant:

inż. Zygmunt Moskal upr. nr 2132/Lb/73  
Sprawdzający:

Lublin 30 czerwca 2015 r

# SPIS TREŚCI

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	str. 3
2. Ogólne założenia inwestycji	str. 3
3. Charakterystyka terenu inwestycji i stanu odprowadzenia ścieków	str. 3
4. Zapotrzebowanie wody i ilość ścieków	str. 4
5. Przewody projektowanej sieci kanalizacyjnej i jej uzbrojenie	str. 5
6. Przewody sieci rozdzielczej i jej uzbrojenie	str. 6
7. Zabezpieczenie antykorozyjne	str. 7
8. Warunki geotechniczne	str. 7
9. Warunki wykonania i odbioru	str. 8
10. Wytyczne obsługi i zalecenia eksploatacyjne	str. 9

## II. ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

1. Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Baranów
2. Wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Baranów
3. Specyfikacja domowej pompowni ścieków

## III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Orientacja 1 : 5000
2. Mapa syt.-wys. 1 : 500 - 2 rys.
3. Profil podłużny kanalizacji
4. Profil podłużny sieci wodociągowej

## IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

- V. Kserokopie uprawnień i zaświadczeń Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz oświadczenia projektanta i sprawdzającego

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Projekt techniczny sieci kanalizacyjnej oraz sieci wodociągowej w ulicy Wschodniej w Baranowie opracowano na zlecenie Gminy Baranów na podstawie umowy z dnia 13.06.2015 r.

Do opracowania projektu wykorzystano :

- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 500
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania
- inwentaryzacja geodezyjna istniejącego uzbrojenia
- warunki techniczne wydane przez Samodzielną Administrację Mienia Komunalnego w Baranowie
- wytyczne projektowania sieci kanalizacyjnej i wodociągowej

## 2. OGÓLNE ZAŁOŻENIA INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej w celu doprowadzenia wody i odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z przyległych działek budowlanych przeznaczonych zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego pod budownictwo mieszkaniowe .

Ze względu na konfigurację terenu zaprojektowano kanalizację grawitacyjną . Jedna posesja będzie wyposażona w domową pompownię ścieków z przewodem tłocznym dla przerzutu ścieków do najbliższej studzienki na kanale grawitacyjnym .

Projektowana przebudowa ma za zadanie wymianę istniejącej sieci nie spełniającej wymagań p. pożarowych i nie zapewniającej odpowiedniej przepustowości i ciśnienia co uniemożliwia dalszą rozbudowę na terenach przeznaczonych na budownictwo jednorodzinne .

Wykonanie nowej sieci pozwoli na uzyskanie oszczędności w zużyciu wody poprzez wyeliminowanie strat na sieci istniejącej .

## 3. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI I OBECNEGO STANU ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW.

Teren na całym odcinku projektowanej sieci kanalizacyjnej posiada spadek zgodny z kierunkiem odprowadzania ścieków poza jedną posesją położoną na działce nr ewid. 1375/4, gdzie zastosowana będzie kanalizacja ciśnieniowa z pompownią domową .

Na terenie objętym niniejszą inwestycją powstają domki jednorodzinne, które nie mają żadnego źródła wody. Stąd projektowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna jest niezbędna do realizowania budowy.

#### 4. ZAPOTRZEBOWANIE WODY I ILOŚĆ ŚCIEKÓW.

Zapotrzebowanie wody i ilość ścieków docelowo odprowadzanych z obszaru objętego niniejszym projektem wynosi :

$$Q_{\text{śr d}} = 30 \text{ posesji} * 4 \text{ osób} * 100 \text{ dm}^3/\text{dobę} * \text{osobę} = 12000 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max d}} = 12000 \text{ dm}^3/\text{d} * 1,3 = 15600 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max h}} = 15600 \text{ dm}^3/\text{d} * 1,6 : 24 = 1040 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,29 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Maksymalny sekundowy przepływ ustalono na podstawie normy PN-92/B-01706 , sumy normatywnych wypływów z zaworów czerpalnych oraz wzoru :

$$q = 1,7 * S q_n^{0,21} - 0,7$$

Suma normatywnych wypływów dla jednego mieszkania wynosi :

- zmywarka do naczyń	0.15
- pralka automatyczna	0.25
- bateria wannowa	0.30
- bateria natryskowa	0.30
- bateria zlewozmywakowa	0.14
- bateria umywalkowa	0.14
- płuczka ustępowa	0.13

---

suma wypływów normatywnych na 1 mieszkanie      1.41 dm<sup>3</sup>/s

Dla 30 mieszkań przy ul. Wschodniej i sumy wypływów normatywnych 42,30 dm<sup>3</sup>/s przepływ obliczeniowy wyniesie :

$$q = 1,7 * 42,30^{0,21} - 0,7 = 3,03 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepustowość sieci grawitacyjnej przy minimalnym spadku 0,5 % wynosi ponad 25 dm<sup>3</sup>/s = 90 m<sup>3</sup>/h .

Zapotrzebowanie do celów p. pożarowego zaopatrzenia przyjęto wg rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r (Dz. U. Nr 124 , poz.1030) na 10 dm<sup>3</sup>/s przy założeniu, że podczas pożaru zapotrzebowanie bytowo - gospodarcze maleje do 15 % .

Zaprojektowano trzy hydranty nadziemne  $\phi 80$  o wydajności nominalnej 10 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu ponad 0,2 MPa .

##### 5. PRZEWODY PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ GRAWITACYJNEJ I JEJ UZBROJENIE

Sieć kanalizacyjna wykonana będzie z rur PVC wg PN-74/C-89200 i PN-80/C-89205 łączonych na kielichy i uszczelki gumowe .

Przewody kanalizacyjne główne z rur PVC  $\phi 200/5,9$  mm klasy S od tej sieci wyprowadzane będą przykanaliki z rur PVC  $\phi 160/4,7$  mm klasy S o długościach po 6 m wg odrębnych projektów .

Łączna długość projektowanej sieci z rur PVC  $\phi 200/5,9$  mm klasy S wyniesie 98 m. Ponadto zaprojektowano trzy przykanaliki grawitacyjne z rur PVC  $\phi 160/5,9$  mm klasy S o łącznej długości 30 m .

Dla posesji na działce nr 1375/4 przewidziano pompownię domową, która przewodem tłocznym o długości 77 m z rur PE-HD100 SDR17 dz50 tłoczyć będzie ścieki do najbliższej studzienki rewizyjnej kanału grawitacyjnego (studzienka nr SR5) .

Rury należy układać na świeżo wyrównanym podłożu i podsypce z piasku grubości 10 cm .

Minimalne spadki na sieci kanalizacyjnej wyniosą 0,5 % . natomiast na przykanalikach 1,0 % .

Trasa sieci kanalizacyjnej przebiegała będzie pod nawierzchnią gruntową ulicy będącej drogą gminną .

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowią :

- studzienki rewizyjne przelotowe składające się z kinety PP  $\phi 425/200$  mm , rury karbowanej z PVC  $\phi 425$  mm przykrytej pokrywą żeliwną (D400 - 40T) osadzoną na rurze teleskopowej .

Studzienki rewizyjne z tworzywa są tańsze od tradycyjnych betonowych i łatwiejsze w montażu .

Ponadto zapewniają szczelne połączenia z przewodami co zapobiega przedostawaniu się wód infiltracyjnych do kanalizacji .

Na skrzyżowaniu z kablami podziemnymi należy zakładać na nie rury dwudzielne o długości 3 m.

Przy realizacji sieci i przykanalików obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

#### - **przepompownia ścieków**

Dobór pompowni dokonano dla w/w warunków.

Wyniki zestawiono w załącznikach i na rysunkach pompowni .

Pompownia domowa wyposażona będzie w pompę zanurzeniową . Średnica komory pompowni i jej wymiary przedstawiono na załączonych rysunkach .

Przepompownia zostanie wykonana i zmontowana w całości jako kompletne urządzenie przez producenta zapewniające parametry wg załączonej specyfikacji .

Obudowy pompowni stanowiące jednocześnie zbiornik ścieków wykonane będą z PE-HD i wyposażone będą w niezbędną automatykę . Powinny spełniać wymagania określone w załączonej specyfikacji .

Praca pompy regulowana będzie automatycznie w zależności od poziomu lustra ścieków przy pomocy wyłączników hydrostatycznych .

Zastosowana pompa zamontowana jest na prowadnicy rurowej. Uwolnienie pompy jak i jej zamocowanie na stopie sprzęgającej jest automatyczne .

Na rurociągu tłocznym zamontowana będzie przepustnica zwrotna i zaporowa .

Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni z rur stalowych nierdzewnych .

Na powierzchni terenu zainstalowana będzie szafa sterownicza z elementami automatyki .

Szczegółowy opis wyposażenia pompowni zawarty jest w załączonej specyfikacji.

- **strefa uciążliwości**

Przepompownia z pompami zatapialnymi posiadającymi rozdrabniacz lub wirnik z wolnym przelotem nie stanowi większej uciążliwości dla otoczenia, gdyż w trakcie jej eksploatacji nie występują skratki, które o tej uciążliwości decydują. Stąd też nie ma potrzeby wyznaczania strefy .

- **rurociąg kanalizacyjny tłoczny**

Ścieki z pompowni przetłoczone zostaną do najbliższej studzienki na przewodzie grawitacyjnym.

Łączna długość rurociągu tłocznego wynosi 77 m z rur PE-RC100 SDR11  $\phi_z$  50 mm. Różnica wysokości terenu między pompownią a miejscem włączenia do istniejącego przewodu tłocznego wynosi 1,2 m .

Rurociąg ułożony będzie na głębokości 1,5 m licząc od osi rury . Ułożony ze spadkiem w kierunku pompowni .

## 6. PRZEWODY PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ I JEJ UZBROJENIE

Sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PVC typ 100 SDR26 na ciśnienie robocze do 1,0 MPa , kielichowych łączonych na uszczelki gumowe i ma zastąpić istniejącą sieć wodociągową z rur PE dn 32 , która nie zapewnia dostatecznego ciśnienia oraz zaopatrzenia w wodę p. pożarową .

Łączna długość projektowanej sieci wyniesie 300 m z rur PVC typ 100 SDR26 dz 110 mm .

Ponadto wykonane będzie 8 szt przyłączy wodociągowych od nowej sieci do poszczególnych posesji z rur PE-HD SDR17 dz40 o łącznej długości 134 m.

Głębokość ułożenia sieci przyjęto 1,60 m licząc od powierzchni terenu do spodu rury . Głębokość tę należy również zachować w lokalnych obniżeniach terenu .

Trasa sieci wodociągowej przebiegała będzie w pasie drogi gminnej w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy .

Uzbrojenie sieci stanowią trzy hydranty p. pożarowe nadziemne  $\phi$  80 mm o wyd. nom. 10 dm<sup>3</sup>/s przy 0,2 MPa , oraz zasuwy odcinające kołnierzowe.

Węzły na podejściach do hydrantów i zasuw wykonane będą z kształtek żeliwnych kołnierзовych .

Odpowietrzenie sieci odbywać się będzie przez hydranty i punkty czerpalne na przyłączach domowych . Odwodnienia sieci przy tych średnicach nie projektuje się .

Na załamaniach sieci oraz w węzłach i końcówkach należy wykonać bloki oporowe betonowe zgodnie z BN-81/9192-05 natomiast pod hydrantem, zasuwami i węzłami żeliwnymi oraz skrzynkami żeliwnymi do zasuw wykonać fundamenty z płytek betonowych prefabrykowanych o wymiarach 50 x 50 x 10 cm .

Teren wokół hydrantu należy umocnić płytami betonowymi prefabrykowanymi dwudzielnymi o wymiarach 1,0 x 1,0 x 0,15 m na podsypce piaskowej a wokół skrzynek do zasuw płytami betonowymi 0,5x0,5x0,1m.

Zasuwy sekcyjne i na przyłączach domowych powinny być oznakowane tabliczkami informacyjnymi wg PN-62/B-9700 umieszczonymi na słupkach lub najbliższych budynkach względnie ogrodzeniach .

Sieć wodociagową należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-70/B-10715, wydezynfekować i przepłukać . Przed oddaniem sieci do użytku należy wykonać analizę wody pobranej z jej końcówek .

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci a mające kontakt z wodą winny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny .

Przy realizacji sieci wodociagowych obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

## 7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.

Elementy metalowe układane w ziemi jak węzły żeliwne i odcinki rur ocynkowanych części podziemne hydrantów , zasuw oraz obudowy do zasuw należy pomalować lakierem asfaltowym ogólnego stosowania.

Części nadziemne hydrantów pomalować należy emaliami ogólnego stosowania do malowań zewnętrznych dwukrotnie .

## 8. WARUNKI GEOTECHNICZNE

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budow-



lanych z dnia 25.04.2012 r (Dz. U. 2012 poz. 463) wykonywanie robót ziemnych dla sieci wodociągowej zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej z uwagi na to, że występują tu proste warunki gruntowe czyli jednorodne poziome warstwy, a woda gruntowa zalega poniżej posadowienia rurociągów. Wykopy pod projektowane rurociągi będą deskowane przy różnicy poziomów nie większej jak 2,0 m.

Przyjęto występowanie gruntów kat III - 100 %.

Przewody wodociągowe należy układać na świeżo wyrównanym podłożu i zasypywać spulchnionym gruntem rodzinnym dokładnie udeptując do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Następnie zasypywać gruntem rodzimym, udeptując do uzyskania współczynnika zagęszczenia 0,95.

Pod przewody kanalizacyjne zastosować podsypkę piaskową grubości 10 cm.

Należy pamiętać, że do czasu zakończenia prób ciśnieniowych wszystkie złącza powinny być odkryte.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej oraz przyłączy nie przewiduje się występowania wody gruntowej.

Są to grunty dość spoiste w postaci utworów lessowych.

## 9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

W trakcie realizacji należy zwrócić uwagę na :

- poziomy posadowienia rurociągów
- poziomy posadowienia studzienek

Winny one odpowiadać projektowanym rzędnym co jest istotne dla właściwej hydraulicznej pracy urządzeń technologicznych i rurociągów.

Roboty budowlano-montażowe winny być prowadzone zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" cz. II "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe" z 1988 r oraz następującymi normami :

PN- /B-06050 - Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.

PN-53/B-06584 - Budowa kanałów w wykopach

BN-62/8836-02 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne, warunki techniczne wykonania

Niezależnie od powyższego budowa rurociągów winna być zgodna z :

- a) wytycznymi technicznymi projektowania miejskich sieci kanalizacyjnych (Zarządzenie MGK z 1965 r Dz.B. 15/65)

- b) wytycznymi projektowania sieci kanalizacyjnej na terenach wiejskich
- c) wytycznymi technicznymi projektowania komunalnych sieci wodociągowych (Zarządzenie M.G.K. Nr 8 z 17.01.1964 r)
- d) warunkami technicznymi dla instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (Zarządzenie Nr 60 MBiPMB z 29.12.1970 r Dz.B. Nr 1/71)

W trakcie budowy należy dokonać odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych. Na zakończenie budowy odbiór końcowy dla sprawdzenia zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz "Warunkami Technicznymi ...." .

Międzyoperacyjne i częściowe odbiory powinny być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy . O przystąpieniu do robót należy zawiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia.

Technicznemu odbiorowi sieci kanalizacyjnej podlegają następujące fazy robót :

- wykonanie dna wykopu
- wykonanie studzienek
- montaż rur i uszczelnienie styków

Przed przystąpieniem do zasypywania kanałów i rurociągów tłocznych powinien być przeprowadzony odbiór przy udziale nadzoru z ramienia inwestora i kierownika budowy .

Odbiór polega na sprawdzeniu :

- rzędnych dna kanału
- szczelności połączeń

## 10. WYTYCZNE OBSŁUGI I ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

Eksploatacja sieci kanalizacyjnej polega na zapewnieniu w niej ciągłego odpływu ścieków na całej długości tj. od miejsca wprowadzenia ścieków aż do wylotu ścieków do odbiornika. Wymagany jest dozór okresowy polegający na podjęciu działań w przypadku ewentualnych stanów awaryjnych.

Z uwagi na czasowe zatrzymanie ścieków istnieje niebezpieczeństwo powstania siarkowodoru  $H_2S$  , dlatego też zabrania się wchodzenia do studni rewizyjnych nawet po całkowitym opróżnieniu jej ze ścieków (siarkowodor jako cięższy od powietrza opada na dno zbiornika) .

Do ważniejszych czynności eksploatacyjnych na sieci kanalizacyjnej zalicza się :

1. planowe przeglądy konserwacyjne sieci oraz jej uzbrojenia w celu wykrycia uszkodzeń lub ich zapobieżeniu

2. roboty konserwacyjne, w tym płukanie i czyszczenie kanałów i ich uzbrojenia, w szczególności studzienek kanalizacyjnych

Przeglądy sieci powinny być przeprowadzane 1 raz na miesiąc .

Obejmują one sprawdzenie stanu uzbrojenia kanałów, wykrycie ewentualnych zapadnięć na trasie kanałów, które mogą świadczyć o uszkodzeniu rur, kontrolę stanu przewodów i ich zanieczyszczenia .

W ramach czynności eksploatacyjnych należy oczyszczać i płukać kanały zapobiegawczo nie czekając na powstawanie zatorów z zanieczyszczeń w sieci.

Do płukania kanałów można używać spiętrzonych ścieków lub wody .

Efekt płukania może być osiągnięty, jeśli uzyska się prędkość przepływających ścieków w granicach 1,0 -1,2 m/s, a osady, które mają być usunięte nie będą zbite .

Ścieki lub woda przeznaczona do płukania (np. z hydrantów) powinny być spiętrzone do poziomu 1,0 -1,5 m ponad górną krawędź płukanego kanału. Właściwe uformowanie fali płuczącej uzyskuje się przez nagłe otwarcie kanału .

Konserwowanie stalowych i żeliwnych elementów uzbrojenia kanałów polega na ich okresowym oczyszczeniu, smarowaniu i zabezpieczeniu przed korozją .

Konserwację przeprowadza się raz na 12 m-cy .

Zauważone w czasie konserwacji większe usterki (uszkodzenia skrzynek uzbrojenia, stopni włazowych , pokryw, włazów i studzienek rewizyjnych) powinny być niezwłocznie usunięte .

Obsługa prowadząca prace konserwacyjne na sieci kanalizacyjnej powinna dążyć do zapewnienia stałego dostępu do wszystkich otworów wejściowych do studzienek .

Przykanaliki najlepiej oczyszczać ze studzienki rewizyjnej, położonej poniżej miejsca zapchania. Zapchanie to powinno się likwidować przy użyciu specjalistycznego sprzętu, który za pomocą węży i wody pod wysokim ciśnieniem dokonuje udrożnienia i oczyszczenia kanału .

W przypadku uszkodzenia jakiegoś odcinka kanału lub przykanalika należy na danym odcinku uszkodzenia wymienić rury lub kształtki .

Ważniejsze czynności eksploatacyjne oraz częstotliwość ich wykonywania zestawiono w poniższej tabelce :

L.p.	Opis czynności	Częstotliwość prac	Zalecany termin	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Przegląd i czyszczenie	2 razy w roku	Październik kwiecień	
2	Przegląd czyszczenie studzienek kanalizacyjnych	1 raz w roku	Maj	
3	Ocena czystości kanału	1 raz w roku	Maj	
4	Czyszczenie zanieczyszczonych odcinków kanałów	W miarę potrzeb	Maj, czerwiec	
5	Usuwanie uszkodzeń kanałów	W miarę potrzeb	Lipiec, sierpień	
6	Usuwanie zanieczyszczeń	W miarę potrzeb		Wg harmonogramu oczyszczania tych urządzeń

Prawidłowo prowadzona dokumentacja eksploatacji sieci kanalizacyjnych jest bardzo pomocna w pracy zespołu wykonującego w/w czynności.

Pożądane jest więc, aby użytkownik posiadał aktualny plan sieci z naniesionymi średnicami kanałów, ich spadkami, rzędnymi wlotów i wylotów ze studzienek kanalizacyjnych a także ich wierzchów (włazów).

Studzienki powinny być domierzane do najbliższych budynków, co w razie potrzeby pozwoli na ich szybkie odszukanie .

Służby eksploatacyjne powinny prowadzić książkę eksploatacji kanałów z wykazem miejsc zaistniałych awarii sieci oraz terminem ich usunięcia, wykonanych prac modernizacyjnych, czyszczenia i płukania kanałów itp.

W czasie prowadzenia prac eksploatacyjnych należy przestrzegać przepisów bhp. Stąd też pracownicy służby eksploatacyjnej powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów bhp i posiadać odpowiednią odzież roboczą .

Przed przystąpieniem do prac w studzienkach lub kanałach należy powiadamiać użytkowników o terminie prowadzenia tych robót. Ma to na celu zabezpieczenie ludzi pracujących w studzienkach przed ewentualnym dopływem do sieci substancji szkodliwych .

Przed zejściem pracownika do studzienki należy otworzyć włazy sąsiednich studzienek w celu przewietrzenia kanału (czas wietrzenia 15 - 30 min). Następnie należy sprawdzić lampą bezpieczeństwa, czy nie występują w kanale gazy .

Pracownik pracujący w studziencie powinien być asekurowany przez pracownika znajdującego się na powierzchni terenu .

Otwarte włazy studzienek kanalizacyjnych powinny być przykryte kratką zaopatrzoną w chorągiewkę sygnalizacyjną .

## 11. OBLICZENIA I DOBÓR ŚREDNICY.

Projektowa na sieć wodociągowa stanowi przedłużenie istniejącej sieci PVC  $\phi 110$  mm.

W miejscu włączenia projektowanej sieci wodociągowej ciśnienie dyspozycyjne wynosi 0,3 MPa .

Przyjęto wykonanie odcinka sieci wodociągowej z rur PVC klasy 100 SDR17 o średnicy nominalnej 100 mm ( $d_z=110/6,6$  mm) - 300 m .

Zaprojektowano trzy hydranty nadziemne  $\phi 80$  o wydajności nominalnej 10 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu ponad 0,2 MPa .

Jednostkowa strata ciśnienia przy rozborze p. poż. dla rur  $d_z$  110 mm - 0,016 przy  $V = 1,2$  m/s.

Straty miejscowe przyjęto w wysokości 10 % oporów liniowych .

Strata ciśnienia na projektowanym odcinku sieci wynosi:

$$H_{\text{str}} = 300 * 0.016 * 1.1 = 5,2 \text{ m sł.w.}$$

Ciśnienie w miejscu włączenia przyłącza do sieci rozdzielczej na rzędnej 127,20 m n.p.m. wynosi ca 30 m sł.w.

Ciśnienie w najdalej położonym hydrancie na rzędnej 132,50 m n.p.m. wyniesie :

$$P = 30,00 - 5,20 - (132,50 - 127,20) = 19,50 \text{ m sł.w.}$$

Projektant :

inż. Stanisław Jakubowski

upr. nr 1179/Lb/80