

# PPH KRAJAN Sp. z o.o.

Dane kontaktowe:  
tel.: +48 52 388 1010  
t.k.: +48 502 483721  
e-mail: krajjan@inbox.com

Dane do korespondencji:  
89-400 Sępólno Krajeńskie  
ul. Broniewskiego 2  
<http://www.pphkrajjan.pl>



Rodzaj opracowania	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>				Egz.: I			
					Tom: II-S1			
Nazwa zadania inwestycyjnego	<b>Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych Sztumskie Pole dla Gminy Sztum</b>							
	<b>KATEGORIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH XVIII, XXII, XXVI</b>							
Lokalizacja	<b>SZTUMSKIE POLE DZ. NR 435/4; 436 OBRĘB EWID. NR 0016 SZTUMSKIE POLE JEDN. EWID. 221605_5 SZTUM</b>							
Temat opracowania	<b>OBIEKTY BUDOWLANE - PSZOK</b>							
Branża	<b>INSTALACJE SANITARNE</b>							
Inwestor	<b>MIASTO I GMINA SZTUM UL. MICKIEWICZA 39 82-400 SZTUM</b>							
Specjaliści	Projektant				Sprawdzający			
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Data	Podpis	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Data	Podpis
Instalacje sanitarne	mgr inż. Andrzej Najdowski	POM/0138/P OOS/04	11.2018r		mgr inż. Marek Najdowski	POM/0170/P WOS/07	11.2018r	
Kierownik Pracowni	mgr inż. Wojciech Sienkiewicz							
Nr umowy	Data opracowania		Faza					
RI.272.30.2017	11.2018		PW					



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.  
Wiśniewa 18  
89-400 Sępólno Krajeńskie  
tel. 052 388 10 10  
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: PROJEKT WYKONAWCZY INWESTYCJI PT. „BUDOWA PUNKU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH SZTUMSKIE POLE DLA GMINY SZTUM”. LOKALIZACJA: DZ. NR 435/4, 436 OBREB 0016 SZTUMSKIE POLE.

Str. 92

## SPIS TREŚCI

<b>1.DANE OGÓLNE</b>	<b>93</b>
1.1.INWESTOR	93
1.2.LOKALIZACJA	93
1.3.PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	93
1.4.ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	93
1.5.PODSTAWA OPRACOWANIA	93
<b>2.INSTALACJE ZEWNĘTRZNE</b>	<b>93</b>
2.1.OGÓLNY OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU	93
2.2.ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNA	94
2.3.KANALIZACJA SANITARNA	95
2.4.KANALIZACJA DESZCZOWA	95
2.4.1.Bilans ilościowy wód opadowych	95
2.4.2.Osadnik	96
2.4.3.Separator	96
2.4.4.Studnie chłonne	96
2.4.5.Odwodnienia liniowe	97
2.4.6.Zabezpieczenie antykorozyjne	97
2.4.7.Próba szczelności dla kanalizacji	97
2.5.WYKOPY I ZASYPYWANIE RUROCIĄGÓW	98
2.6.SKRZYŻOWANIA INSTALACJI	98
2.7.ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ DLA RUCHU PIESZEGO	98
2.8.ODWODNIENIE WYKOPÓW	99
2.9.ETAPY ROBÓT	99
2.10.WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU	99
<b>3.INSTALACJE WEWNĘTRZNE</b>	<b>99</b>
3.1.INSTALACJA WODOCIĄGOWA	99
3.2.INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	99
3.3.WENTYLACJA	100
3.4.INSTALACJA OGRZEWCA	100

## SPIS RYSUNKÓW

1IS – Plan sytuacyjny sieci sanitarnych	102
2IS – Profil podłużny zewnętrznej instalacji wodnej	103
3IS – Schemat studzienki wodomierzowej	104
4IS – Rzut pomieszczenia kontenera	105
5IS – Schemat instalacji c.o. i c.w.u.	106
6IS – Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	107
7IS – Profil podłużny kanalizacji deszczowej	108
8IS – Studnie chłonne na kanalizacji deszczowej	109
9IS – Studzienka betonowa połączeniowa Dn1200	110
10IS – Wpust uliczny z rusztem żeliwnym	111
11IS – Schemat odwodnienia liniowego	112





P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.  
Wiśniewa 18  
89-400 Sępólno Krajeńskie  
tel. 052 388 10 10  
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: PROJEKT WYKONAWCZY INWESTYCJI PT. „BUDOWA PUNKU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH SZTUMSKIE POLE DLA GMINY SZTUM”. LOKALIZACJA: DZ. NR 435/4, 436 OBRĘB 0016 SZTUMSKIE POLE.

Str. 93

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. INWESTOR

Miasto i Gmina Sztum  
Ul. Mickiewicza 39  
82-400 Sztum

### 1.2. LOKALIZACJA

Działki nr 435/4; 436  
Obręb: 0016 Sztumskie Pole  
Powiat Sztumski  
Województwo pomorskie

### 1.3. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla inwestycji: „Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych Sztumskie Pole dla Gminy Sztum”.

### 1.4. ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Zakres całego projektu obejmuje:

- kontener socjalno-biurowy (1) – obiekt niepołączony trwale z gruntem,
- kontenery na odpady (2), (4),
- budynek magazynowy (3)
- rampę podjazdową (5),
- wagę samochodową (6),
- uzbrojenie terenu (instalacje sanitarne i elektroenergetyczne),
- drogi wewnętrzne, utwardzone place pod kontenery na odpady, miejsca postojowe
- tereny zielone,
- monitoring CCTV.

W tej części opracowania przedstawiono rozwiązania branży sanitarnej.

### 1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym, a firmą PPH Krajana Sp. z o.o. tj. Wykonawcą;
- mapa do celów projektowych;
- plan miejscowy: UCHWAŁA NR LII.421.2018 RADY MIEJSKIEJ W SZTUMIE z dnia 24.08.2018 r, (Dz. Urz. Woj. Pom. z dnia 10.10.2018r. poz. 3822)
- wizja lokalna w terenie;
- informacje i materiały otrzymane od Zamawiającego;
- obowiązujące normy i przepisy;

## 2. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

### 2.1. OGÓLNY OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

PSZOK jest to miejsce, do którego mieszkańcy danego obszaru mogą oddawać poszczególne rodzaje odpadów, do odpowiednio do tego przeznaczonych i oznakowanych kontenerów na odpady.

W Sztumie wjazd na teren PSZOK zaprojektowano od północy z drogi żwirowej. Wstęp na teren PSZOK jest kontrolowany za pomocą szlabanu obsługiwanego z usytuowanego po prawej stronie kontenera socjalno-biurowego (1). Zaraz za szlabanem zainstalowano wagę samochodową obsługiwaną (6) również z kontenera socjalno-biurowego. Za kontenerem socjalno-biurowym zapewniono 5 miejsc parkingowych. Po prawej stronie od miejsc parkingowych zaprojektowano budynki w formie lekkiej konstrukcji zabudowanych z czterech stron(3), opierzone blachą z bramami dwuskrzydłowymi zamykanymi na klucz. Dalej na wprost za wagą znajduje się plac funkcjonalny PSZOK. Na placu po wschodniej i północnej stronie zaprojektowano stanowiska na małe i średnie kontenery. Po stronie południowej zaprojektowano stanowiska na duże kontenery, do których dostęp dla mieszkańców przywożących odpady jest zapewniony z okalającej plac drogi. Stanowiska kontenerów są obniżone w stosunku do drogi o ok.0,5m co ułatwia wyładunek przywożonych odpadów. Po obwodzie terenu pszok zaprojektowano pas zieleni izolacyjnej oraz idąc do wnętrza zaplanowano tereny zieleni ozdobnej i krzewy o wys. minimum 2,0 m.





P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.  
Wiśniewa 18  
89-400 Sępólno Krajeńskie  
tel. 052 388 10 10  
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: PROJEKT WYKONAWCZY INWESTYCJI PT. „BUDOWA PUNKU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH SZTUMSKIE POLE DLA GMINY SZTUM”. LOKALIZACJA: DZ. NR 435/4, 436 OBREB 0016 SZTUMSKIE POLE.

Str. 94

## 2.2. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNA

Do nowej inwestycji planowana jest zewnętrzna inst. wodna. Instalacja wodna dostarczać będzie wodę do kontenera biurowo-socjalnego na potrzeby socjalne oraz do hydrantu nadziemnego Dn80 do celów p.poż. **Przyłącze wodne wg odrębnego opracowania.**

W punkcie hydrantowym wykonane zostanie odgałęzienie zasilające w wodę kontener biurowo-socjalny. Za odgałęzieniem na instalacji wodnej zostanie zamontowana redukcja doczołowa PE Dz90/32. Dalszy odcinek instalacji wodnej stanowiący podejście do hydrantu p.poż. wykonany będzie z rur PE100 SDR17 Dz90PN10.

Hydrant będzie pełnił zadanie zabezpieczenia w wodę do celów p.poż nowej inwestycji. Podejście pod hydrant wykonane zostanie w następującej kolejności:

- łącznik żeliwny rurowo-kołnierzowy Dn80/Dz90
- zasuwa żeliwna kołnierzowa Dn80 w obudowie ulicznej teleskopowej,
- prostka żeliwna dwukołnierzowa Dn80 długości 1,0m,
- kolano żeliwne kołnierzowe ze stopką Dn80,
- hydrant nadziemny Dn80 z automatycznym odwodnieniem kolumny hydrantowej.

Odgałęzienie instalacji wodnej do kontenera biurowo-socjalnego w punkcie hydrantowym wykonane będzie z rur PE100 SDR17 Dz32x2,0mm PN10. Odgałęzienie zostanie wykonane przy pomocy opaski siodłowej elektrooporowej PE Dz90/32 do nawiercania pod ciśnieniem. Następnie przy pomocy dwóch muf elektrooporowych PE Dz32 należy zamontować zasuwę żeliwną Dn25 z króćcami PE100 Dz32 do zgrzewania w obudowie ulicznej teleskopowej. Zmiany kierunku przebiegu rurociągu należy wykonać za pomocą kolana elektrooporowego PE Dz32/90°. Pozostałe niewielkie zmiany kierunku przebiegu należy wykonać wykorzystując giętkość przewodu PE, jednak nie wolno przekraczać dopuszczalnych ugięć podawanych przez producenta rur.

W przypadku wykonania podejścia instalacja wodna do kontenera odcinkiem narażonym na działanie warunków atmosferycznych, zwłaszcza mrozu, odcinek ten należy wyposażać w kabel grzejny stalocieplny o mocy 10W/m i izolację cieplną  $\lambda = 0,036 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$  poliuretanową lub kauczukową o grubości min. 40mm. W przypadku zastosowania izolacji o innej przewodności cieplnej należy wykonać obliczenia określające wymaganą grubość izolacji.

Rozliczenie za zużytą wodę na terenie nowego PSZOK odbywać się będzie na podstawie wskazań wodomierza. Wodomierz zostanie zamontowany w studziencie wodomierzowej betonowej Dn2500 oznaczonej punktem SW. Zestaw wodomierzowy składać się będzie kolejno z:

- zwężka dwukołnierzowa żeliwna Dn900/80mm,
- filtr kołnierzowy żeliwny Dn80mm,
- prostka żeliwna dwukołnierzowa Dn80mm L=250mm,
- wodomierz sprzężony typ MWN/WM 80/4,0-S lub równoważny,
- prostka żeliwna dwukołnierzowa Dn80mm L=200mm,
- zwężka dwukołnierzowa żeliwna Dn90/80mm, - łącznik amortyzacyjny gumowy kołnierzowy Dn90mm, - zawór antyskażeniowy typu EA Dn90.

Dodatkowo przed i za studnią wodomierzową należy zamontować zasuwy kołnierzowe Dn90 odcinające typu długiego w obudowach ulicznych teleskopowych. wszystkie połączenia rur PE z kołnierzami żeliwnymi należy wykonać za pomocą łączników żeliwnych rurowo-kołnierzowych.

Przebieg projektowanej sieci przedstawiono na planie sytuacyjnym, a posadowienie na profilach podłużnych.

### Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody rurowe z PE100 oraz armatura z żeliwa sferoidalnego z fabrycznie wykonaną izolacją zewnętrzną nie wymagają dodatkowej izolacji. Bierną ochronę przed korozją należy stosować na wszystkich stalowych odcinkach rur oraz elementach i kształtkach.

W tym celu należy wykonać zabezpieczenie powierzchni elementów stalowych poprzez nałożenie potrójnej warstwy powłoki z PE odpowiadającej wymaganiom norm DIN 30670 i DIN 30672. Miejsca spawów oraz ubytki w izolacji należy uzupełnić izolacją z polietylenu odpowiadającą wymaganiom normy DIN 30672.

Należy zastosować armaturę z fabrycznie wykonaną izolacją.

UWAGA: Niedopuszczalny jest kontakt elementów PE z powłokami bitumicznymi.

### Próba szczelności dla instalacji wodnej

Przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997 oraz obowiązującymi przepisami:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $P_r = 1 \text{ MPa}$ :  $o_{Ppr} = 1,5 \times P_r$  (lecz nie mniej niż 1,0 MPa),
- dla części przewodu ułożonego pod pasami drogowymi:  $o_{Ppr} = 2 \times P_r$  (lecz nie mniej niż 1,0 MPa).





Sposób przeprowadzania prób szczelności i pełny zakres wymagań z nimi związanych określa się wg PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Przed oddaniem projektowanych odcinków instalacji wodnej do eksploatacji, po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności, należy poddać je dezynfekcji np. roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody. Po 48 godzinach przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s. Miejsce poboru wody do płukania mogą być istniejące sieci wodne, prowadzone w rejonie inwestycji. Płukanie należy prowadzić pod nadzorem Administratora eksploatującego sieć w danym rejonie. Sieć może zostać dopuszczona do eksploatacji, jeżeli wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody z właściwej jednostki badawczej wykażą jej przydatność do spożycia. Po zakończeniu dezynfekcji przewody instalacji wodnej należy poddać ponownie płukaniu.

### 2.3. KANALIZACJA SANITARNA

W celu odbioru ścieków sanitarnych zostanie wykonane przyłącze kanalizacji sanitarnej. **Przyłącze kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania.** Miejsce odbioru ścieków będzie kanalizacja miejska. Nowe przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonane zostanie z rur PVC-U Litych Dz160x4,7mm SN8. Przyłącze będzie odprowadzać ścieki sanitarne powstające w kontenerze biurowo-socjalnym. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowi odrębne opracowanie.

W przypadku wykonania podejścia kanalizacji sanitarnej do kontenera odcinkiem narażonym na działanie warunków atmosferycznych, zwłaszcza mrozu, odcinek ten należy wyposażyć w kabel grzejny stałocięplny o mocy 10W/m i izolację cieplną  $\lambda = 0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  poliuretanową lub kauczukową o grubości min. 60mm. W przypadku zastosowania izolacji o innej przewodności cieplnej należy wykonać obliczenia określające wymaganą grubość izolacji.

Przebieg projektowanej sieci przedstawiono na planie sytuacyjnym, a posadowienie na profilu podłużnym.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne

Zastosowane rury z PVC i zbiorniki z tworzywa nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

#### Próba szczelności dla kanalizacji

Po wykonaniu montażu kanałów należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania, co do próby szczelności precyzuje norma PN-EN 1610. Próbę przeprowadza się pomiędzy dwoma studzienkami, przed przykryciem ich płytami pokrywowymi, wypełniając odcinek kanalizacji wodą do przelania się wody w studzience o niższej rzędnej terenu, po uprzednim zamknięciu dopływu i odpływu do odcinka.

Wytworzone w ten sposób nadciśnienie zgodnie z obowiązującą normą powinno się mieścić w zakresie od 10 do 50 kPa ponad wierzch rury. Norma dopuszcza wyższe wartości nadciśnienia, lecz generalną zasadą próby jest szczelność kanalizacji w hipotetycznych warunkach przeciążenia kanału, podczas którego ścieki będą poprzez pokrywę wypływały na powierzchnię terenu. Po godzinnym okresie stabilizacji i ewentualnym uzupełnieniu wody, przeprowadza się kolejną próbę 30 minutową, w czasie której uzupełnia się ubywającą ilość wody. Uważa się, że kanalizacja jest szczelna, gdy ilość wody uzupełnionej nie przekracza  $0,04 \text{ l na m}^2$  powierzchni zwilżonej.

### 2.4. KANALIZACJA DESZCZOWA

Do odprowadzenia wód opadowych z utwardzonych ciągów komunikacyjnych i placów manewrowych przewiduje się wykonanie kanalizacji deszczowej. Kanalizacja ta wyposażona zostanie w odwodnienia liniowe przebiegające środkiem placu manewrowego oraz 4 wpusty uliczne. Wszystkie zebrane wody opadowe i roztopowe będą trafiały do urządzeń podczyszczających, a następnie do studni chłonnych zlokalizowanych na terenie nowego PSZOK.

Projektowana kanalizacja deszczowa wykonana będzie z rury PVC-U litych SN8 o średnicach od Dz200 do Dz315.

Studzienki połączeniowe wykonane będą z kręgów betonowych łączonych na uszczelkach wykonanych z gumy zgodnie z obowiązującymi normami. Zwieńczenie studzienek wykonane będzie z betonowego pierścienia odciążającego, betonowej płyty pokrywowej i włazu żeliwnego lub z płyty pokrywowej i włazu żeliwnego. Studnie zlokalizowane na obszarach najazdowych wyposażone zostaną we włazy żeliwne Dn600 klasy D400. Dodatkowe elementy na kanalizacji deszczowej odwadniającej drogi i place manewrowe typu studnia wpustowa i odwodnienia liniowe wykonane będą z elementów betonowych lub polimerobetonowych i wyposażone zostaną w ruszty żeliwne klasy E600.

W celu podczyszczenia wód opadowych zanieczyszczonych substancjami ropopochodnymi zaprojektowano urządzenia podczyszczające: tj. osadnik betonowy Dn2000/3,5m<sup>3</sup> i separator lamelowy o przepływie 6/60. Urządzenia podczyszczające wykonane będą z prefabrykowanych elementów betonowych.

#### 2.4.1. Bilans ilościowy wód opadowych

Dla planowanej inwestycji wykonano następujące obliczenia: dla wód opadowych odprowadzanych z terenu inwestycji.

$$Q_{\max} = F \cdot \psi \cdot q [l/s]$$

$\psi$  – współczynnik spływu terenowego – 0,9 dla dróg, placów szczelnych, dachów





F – powierzchnia placów i dróg – 1643 m<sup>2</sup>

q – natężenie deszczu dla średniego opadu rocznego 576mm, czasu trwania 10min i prawdopodobieństwa wystąpienia 20% - 170,0 l/s/ha

Zgodnie z powyższymi danymi wyliczono spływ maksymalny w ilości 25,13 l/s.

#### 2.4.2. Osadnik

Na potrzeby oczyszczenia wód opadowych z zawiesin ogólnych dobrano osadnik o średnicy wewnętrznej 2000mm i objętości czynnej osadnika 3,5m<sup>3</sup>. Osadnik jest urządzeniem redukującym zawartość zawiesiny ogólnej w ściekach opadowych. Będzie on dodatkowo zabezpieczał separator przed zawiesinami. Korpus osadnika stanowi monolityczna studnia betonowa. Studnia zbudowana jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), mrozoodpornego F-150 o nasiąkliwości do 5%, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917. Studnie przykryte są pokrywami żelbetowymi wyposażonymi we włazy. Wykonany w ten sposób korpus charakteryzuje się dużą wytrzymałością i szczelnością.

Wlot do osadnika wyposażony jest w deflektor odpowiednio kierujący strumień ścieków. Zawiesina ogólna i zanieczyszczenia stałe zatrzymywane są w osadniku, dzięki wykorzystaniu zjawiska sedimentacji. Wylot z osadnika standardowo położony jest 20 mm poniżej wlotu. Osadnik zabezpieczony jest przed wypłukaniem zawiesiny poprzez zapewnienie odpowiedniej pojemności czynnej, liczonej w oparciu o maksymalny dopływ do układu.

Osadnik powinien zapewniać efekt oczyszczania poniżej 100 mg/dm<sup>3</sup> zawiesiny ogólnej.

Osadnika wymaga regularnej kontroli oraz czyszczenia. Kontrola osadnika obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów,
- usunięcie zgromadzonych liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń pływających,
- sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu.

Czyszczenie osadnika może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia.

#### 2.4.3. Separator

Do zatrzymania nadmiaru substancji ropopochodnych spływających wraz z wodami opadowymi do studni chłonnych przyjęto separator lamelowy wysokosprawny o pojemności części osadnika 180dm<sup>3</sup>.

Korpus stanowi monolityczna studnia betonowa. Studnia zbudowana jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917.

Wnętrze separatora podzielone jest na 3 komory: dopływową, separacji i odpływową. Komora separacji wyposażona jest w blok lamelowy wspomagający separację grawitacyjną. Zamknięta komora odpływowa uniemożliwia zgromadzonym zanieczyszczeniom przedostanie się do kanalizacji.

Wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane są do pracy w środowisku agresywnym i nie wymagają dodatkowego izolowania i uszczelniania.

Separator charakteryzują następujące parametry:

- $Q_{nom} (NS) < 6 \text{ dm}^3/\text{s}$  - przepływ nominalny – obliczeniowy dla projektowanej zlewni = 2,8 dm<sup>3</sup>/s
- $Q_{max} < 60 \text{ dm}^3/\text{s}$  – największe obciążenie hydrauliczne bezpieczne dla urządzenia i zanieczyszczeń w nim zgromadzonych – obliczeniowy dla projektowanej zlewni = 25 dm<sup>3</sup>/s
- Efekt oczyszczania < 5 mg/dm<sup>3</sup> substancji ropopochodnych

Maksymalny przepływ ścieków kierowany do urządzenia nie może przekraczać  $Q_{max}$ .

Czyszczenia separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Sekcje lamelowe są elementem demontowanym i są wyposażone w linki do ich wyjmowania np. podczas czyszczenia separatora. Sekcje lamelowe mogą być używane wielokrotnie. Kontrolę stanu technicznego urządzenia wykonywać 1 na rok.

Kontrolę ilości zgromadzonych zanieczyszczeń 1 na pół roku.

Efekt oczyszczania < 5 mg/dm<sup>3</sup> substancji ropopochodnych spełnia kryteria:

- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014r. poz.1800)< 15 mg/dm<sup>3</sup> substancji ropopochodnych w odprowadzanych ściekach
- Normy PN-EN 858 dla separatorów klasy I: Efekt pracy separatora < 5 mg/dm<sup>3</sup> substancji ropopochodnych.

#### 2.4.4. Studnie chłonne

Studnie chłonne należy wykonać na bazie studni betonowych Dn2000 wykonanych z kręgów otworowanych przykrytych płytą pokrywową betonową z włazem żeliwnym Dn600 klasy B125 oraz bez dna. Projektuje się wykonanie 3 studni chłonnych. Wszystkie studnie znajdować się będą na terenie zielonym. Studnie między sobą należy połączyć rurą PVC Dz315. Wszystkie przejścia rur przez ściany studni należy wykonać za pomocą przejść szczelnych dopasowanych do średnicy rury przewodowej. W rejonie





P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.  
Wiśniewa 18  
89-400 Sepólno Krajeńskie  
tel. 052 388 10 10  
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: PROJEKT WYKONAWCZY INWESTYCJI PT. „BUDOWA PUNKU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH SZTUMSKIE POLE DLA GMINY SZTUM”. LOKALIZACJA: DZ. NR 435/4, 436 OBREB 0016 SZTUMSKIE POLE.

Str. 97

lokalizacji studni chłonnych nie nawiercono wody gruntowej podczas wierceń geologicznych. Studnie chłonne należy posadowić na 30cm fundamencie betonowym wykonanym z betonu C12/15 i 40cm warstwie żwirowej, a także wokół studni należy zachować 30cm obsypkę warstwami żwiru. Studnie należy wypełnić następującymi warstwami począwszy od najgłębszej:

- tłuczeń-żwir o granulacji frakcji 10-30mm – h=38cm,
- tłuczeń-żwir o granulacji frakcji 30-50mm – h=47cm,
- tłuczeń-żwir o granulacji frakcji 50-100mm – h=55cm.

Zaleca się kontrolować studnie w celu stwierdzenia ewentualnego poziomu wody, a w przypadku długotrwałych opadów należy zgromadzoną wodę odpompować i wywieźć przez specjalistyczną firmę.

Do obliczenia procesu wchłaniania przyjęto metodę Maaga dla studni okrągłych

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f$$

$Q_f$  – zdolność chłonna studni [ $m^3/s$ ]

$r$  – promień studni [ $m$ ]

$h_s$  – głębokość wody w studni liczona od wlotu do jej dna [ $m$ ]

$k_f$  – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego [ $m/s$ ]

Ponieważ wszystkie studnie wykonane zostaną obok siebie w gruncie bardzo podobnym obliczenia przyjęto dla pojedynczej studni. Zgodnie kartą odwiertu geologicznego nr5 piaski średnie. Dla piasków średnich przyjęto współczynnik infiltracji o wartości  $2 \cdot 10^{-5} m/s$ . Na podstawie przeprowadzonych obliczeń zgodnie z metodą Maaga czas wchłaniania zabranej wody po jednym spływie maksymalnym dla czasu trwania opadu 10min przez wszystkie studnie chłonne nie powinien przekroczyć 0,65 godziny.

#### 2.4.5. Odwodnienia liniowe

Odwodnienie liniowe należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych przykrytych rusztami żeliwnymi o klasie E600. Projektuje się wykonanie korytek o szerokości wewnętrznej 200mm i wysokości 528mm, bezspadkowych z elementami łączącymi powodującymi spadek dna koryta i odpływ grawitacyjny do kanalizacji.

W miejscach odbioru wód z korytek liniowych zabudowana zostanie studnia systemowa z osadnikiem wykonana z 3 elementów – górnego z rusztem, środkowego z miejscem montażu rury i dolnego będącego osadnikiem.

Korpus wykonany jest z betonu cementowego o klasie wytrzymałości C60/75 (B70) z dodatkami polimerowymi. Materiał użyty do wykonania elementów wzmocniony jest włóknem szklanym alkaliopornym poprawiającym w znacznym stopniu właściwości korytka na zginanie i uderzenie. Beton charakteryzuje się wysoką odpornością na długotrwałe działanie mrozu oraz soli rozmrażających ("R").

Ścianki korpusu zabezpieczone są impregnatem, który ogranicza odparowanie wody w okresie dojrzewania betonu oraz dodatkowo chroni korytko przed agresywnością środowiska. Impregnat zwiększa także przyczepność ścianki zewnętrznej do obudowy betonowej. Korpusy korytek zakończone są felcami "damskimi i męskimi", które umożliwiają wykonanie szczelnego połączenia elementów odwodnienia. Listwy wsporcze wykonane są z profili stalowych, gorąco walcowanych, ocynkowanych ogniowo, które są zakotwione w ściankach korpusu. Konstrukcja ta zabezpiecza krawędzie korytka i stanowi solidny element mocowania rusztów. Ruszty żeliwne lakierowane klasy min E600 kN.

Korytka należy układać na ławie betonowej grubości 25cm wykonanej z betonu C20/25. Korytka również należy obetonować betonem C20/25. Grubość obetonowania ok 20cm. Szczegółowe informacje o sposobie montażu prefabrykatów odwodnienia liniowego należy uzyskać od producenta zakupionego odwodnienia liniowego.

#### 2.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zastosowane rury z PVC nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Zastosowane studzienki z kręgów betonowych zostaną wykonane z elementów prefabrykowanych z betonu klasy C35/45, wodoodpornego o szczelności min W8, mrozooodpornego (F-150) wg PN-EN206:2003, łączonych na uszczelki gumowe. Szczelność studzienek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917:2004. Zastosowane studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych z betonu klasy C35/45 można dodatkowo zabezpieczyć przez nałożenie izolacji na gorąco lub z masy bitumicznej na zimno. Studzienki kanalizacyjne opracowano w oparciu o normę PN-EN 1917:2004.

#### 2.4.7. Próba szczelności dla kanalizacji

Po wykonaniu montażu kanałów należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania, co do próby szczelności precyzuje norma PN-EN 1610. Próbę przeprowadza się pomiędzy dwoma studzienkami, przed przykryciem ich płytami pokrywowymi, wypełniając odcinek kanalizacji wodą do przelania się wody w studzienkę o niższej rzędnej terenu, po uprzednim zamknięciu dopływu i odpływu do odcinka. Wytworzone w ten sposób nadciśnienie zgodnie z obowiązującą normą powinno się mieścić w zakresie od 10 do 50 kPa ponad wierzch rury. Norma dopuszcza wyższe wartości nadciśnienia, lecz generalną zasadą próby jest szczelność kanalizacji w hipotetycznych warunkach przeciążenia kanału, podczas którego ścieki będą poprzez pokrywy wypływały na powierzchnię terenu. Po godzinnym okresie stabilizacji i ewentualnym uzupełnieniu wody, przeprowadza się kolejną próbę 30 minutową, w czasie której uzupełnia się ubywającą ilość wody. Uważa się, że kanalizacja jest szczelna, gdy ilość wody uzupełnionej nie przekracza 0,04 l na  $m^2$  powierzchni zwilżonej.





## 2.5. WYKOPY I ZASYPYWANIE RUROCIĄGÓW

Projektowane odcinki sieci ułożone będą w ziemi. Głębokość ułożenia poszczególnych odcinków sieci w ziemi powinna być taka, aby grubość warstwy ziemi ponad górną tworzącą przewodu rurowego wynosiła min. 0,8 m (minimalnie 1,0 m dla sieci prowadzonej w pasie ulicznym). W przypadku ułożenia rurociągu w strefie przemarzania należy taki odcinek docieplić przy pomocy keramzytu, żużla wielkopieczowego lub innych materiałów pozwalających uzyskać zakładany efekt końcowy. Podłoże pod układane kanalizacje należy przygotować poprzez zagęszczenie podłoża, wymianę gruntu, stabilizację cementową lub wykonanie płyty fundamentowej w celu uzyskania wskaźnika  $I_s$  nie mniejszego niż 0,95. Rurociągi należy posadzić w odpowiednio zagęszczonym gruncie, tak żeby ewentualne osiadania nie spowodowały jego uszkodzenia.

Rurociągi należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 20 cm – podsypki,
- średnica zewnętrzna rurociągu,
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

Zasypanie wykopu w pasach drogowych powinno odbywać się warstwami grubości 20 cm. Do zasypu należy stosować piasek. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:

- dla warstwy górnej zasypki grubości 20 cm od góry -  $I_s \geq 1,03$ ,
- dla warstw od 20 do 120 cm poniżej góry -  $I_s \geq 1,00$ ,
- dla warstw poniżej 120 cm od góry -  $I_s \geq 0,98$  – określonym metodą Proctora.

Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony. Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego powinna być wyznaczona laboratoryjnie. Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność odpowiadająca maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu po jego zagęszczeniu wg PN-88/B-04481. Rurociągi należy zasypywać warstwami, zagęszczając grunt na mokro po obu stronach przewodu. Wykopy o głębokości większej od 1,0 m, należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401). Przed zasypaniem rurociągów na wysokości 5 cm licząc od wierzchu rury przewodowej należy umieścić taśmę lokalizacyjną odpowiedniego koloru o szerokości 6 cm z zatopioną wkładką metalizowaną, natomiast na wysokości 40 cm licząc od wierzchu rury przewodowej należy umieścić taśmę ostrzegawczą z PVC szerokości 20 cm odpowiedniego koloru do oznaczania danej sieci. Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Wykopy o głębokości do 1,0 m można wykonywać bez umocnień, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie ażurowego zabezpieczenia ścian w okresie zimowym jest zabronione. Do wykopu, którego głębokość wynosi więcej niż 1,0 m należy wykonać wejście (zejście). Odległość pomiędzy poszczególnymi wejściami do wykopu nie powinna być większa niż 20 m. Dopuszczalne głębokości wykopów w danych gruntach określa się wg PN-74/B-02480.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie zgodnie z normą PN-99/B-06050:1999.

Roboty ziemne wykonać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401), oraz normą BN-83/8836-02. Wskazane jest luźne układanie przewodów w wykopach dla kompensacji ruchów termicznych, a także zasypywanie ułożonych w wykopach rurociągach przy możliwie najniższych, dodatnich temperaturach otoczenia.

## 2.6. SKRZYŻOWANIA INSTALACJI

Przedmiotowe rurociągi w ramach niniejszej inwestycji, ze względu na prace wykopowe przy ich budowie, należy wykonać metodą rozkopu przed przystąpieniem do wykonania prac związanych z budową PSZOK. Wszelkie skrzyżowania i zabezpieczenia sieci z innym uzbrojeniem podziemnym wykonać według obowiązujących norm.

Uzbrojenie elektroenergetyczne i teletechniczne w miejscach kolizji zostanie zabezpieczone rurami ochronnymi. Kable elektroenergetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na kabel rury osłonowej dzielonej wykonanej z PCV lub rury z PE wysokiej gęstości /PE-HD/ PS (średnicy Dz110 na kable niskiego napięcia i teletechniczne).

Końce rury osłonowej oprzeć na gruncie stałym. Powyższe prace należy wykonać po uprzednim wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich Właściciela.

## 2.7. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ DLA RUCHU PIESZEGO

Wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do pobliskich obiektów. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość winna wynosić 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób „trzech” (pasy drogowe, ciągi piesze),





P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.  
Wiśniewa 18  
89-400 Sepólno Krajeńskie  
tel. 052 388 10 10  
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: PROJEKT WYKONAWCZY INWESTYCJI PT. „BUDOWA PUNKU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH SZTUMSKIE POLE DLA GMINY SZTUM”. LOKALIZACJA: DZ. NR 435/4, 436 OBREB 0016 SZTUMSKIE POLE.

Str. 99

wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy należy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

## 2.8. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia lokalnych ścieków wód gruntowych wodę z wykopu należy odpompować na teren inwestora nie naruszając interesów osób trzecich tj. Właścicieli przyległych parcel prywatnych.

## 2.9. ETAPY ROBÓT

Planowane jest wykonanie nowych odcinków przyłączy w czasie trwania prac przy budowie nowego PSZOK. Realizację odcinków rurociągów proponuje się w następującej kolejności; począwszy od ułożenia nowo zaprojektowanego odcinka sieci, następnie włączenia nowego fragmentu rurociągu w sieć istniejącą.

## 2.10. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU

Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją budowlaną – wykonawczą oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz obowiązującymi normami oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Ogólne warunki wykonywania robót ziemnych powinny być zgodne Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)..

W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego wykonać próbne przekopy kontrolne dla dokładnego ustalenia usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi, niezgodnych z przepisami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić Użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem Właścicieli urządzeń podziemnych. Wykonawca sieci powinien posiadać przeszkolonych monterów i kierownika budowy. Przy budowie sieci stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i Użytkownikami przewodów.

## 3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

**UWAGA:** Budynek magazynowy nieogrzewany, pozbawiony instalacji wodnej i kanalizacyjnej.

### 3.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

#### Dane ogólne

Kontener dostarczany na miejsce budowy przez producenta jako gotowy produkt wraz z pełnym wyposażeniem instalacyjnym oraz przyborami sanitarnymi. Do kontenera socjalno-biurowego projektowane jest przyłącze wodne 32x3,2mm PE100 SDR17. Przyłącze wodne wg odrębnego opracowania.

#### Zapotrzebowanie zimnej wody

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2010r., nr 8, poz. 70) przyjęto następujące dobowe zużycie wody:

- 60 dm<sup>3</sup>/dobę - 1 zatrudnionego (jak dla zakładów pracy, w których wymagane jest stosowanie natrysków)

Dobowe zużycie dla 2 osób

$Q_d = Q \times n$

$Q_d = 60 \times 2 = 120 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,120 \text{ m}^3/\text{d}$

Max. dobowe zużycie wody:

$Q_{dmax} = Q_d \times N_d = 0,12 \times 1,5 = 0,18 \text{ m}^3/\text{d}$  (Nd = 1,5)

#### Ciepła woda użytkowa

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano zasobnik c.w.u. o pojemności 100l, zlokalizowany w pomieszczeniu szatni.

### 3.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Kontener socjalno-biurowy jest dostarczany przez producenta, jako gotowy obiekt z pełnym wyposażeniem instalacyjnym w tym z instalacją wewnętrzną kanalizacji sanitarnej. Przyłącze kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania.

Bilans ścieków dla całego budynku (wg normy PN-EN 12056-2:2002)

Nazwa przyboru	Ilość	Równoważnik odpływu DU	$\Sigma$ DU
----------------	-------	------------------------	-------------





P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.  
Wiśniewa 18  
89-400 Sępólno Krajeńskie  
tel. 052 388 10 10  
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: PROJEKT WYKONAWCZY INWESTYCJI PT. „BUDOWA PUNKU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH SZTUMSKIE POLE DLA GMINY SZTUM”. LOKALIZACJA: DZ. NR 435/4, 436 OBREB 0016 SZTUMSKIE POLE.

Str. 100

umywalka	1	0,5	0,5
zlewozmywak	1	0,8	0,8
natrysk bez korka	1	0,6	0,6
miska ustępowa ze zbiornikiem 9l	1	2,5	2,5
wpust podłogowy dn50	2	0,8	1,6
SUMA			6,00
Przepływ obliczeniowy $Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$		K=0,5	$Q_{ww} = 1,22 [dm^3/s]$

### 3.3. WENTYLACJA

W kontenerze socjalno-biurowym: wentylacja realizowana poprzez:

- w pomieszczeniu sanitarnym wentylator wyciągowy min. 100m<sup>3</sup>/h wraz z wyłącznikiem, montowany w ścianie zewnętrznej oraz kratkę nawiewną 400x100mm w drzwiach,
- w pomieszczeniu socjalno-biurowym kratka wentylacyjna wywiewna 140x140mm montowana w ścianie zewnętrznej. Nawiew powietrza poprzez okna.

Budynek magazynowy jest wentylowany poprzez żaluzje wentylacyjne zamontowane nad bramą.

### 3.4. INSTALACJA OGRZEWACZA

Tylko kontener socjalno-biurowy jest obiektem ogrzewanym. Ogrzewanie pomieszczeń budynku realizowane będzie za pomocą powietrznej pompy ciepła z zasobnikiem c.o. oraz instalacją grzejnikową.

#### Parametry pompy ciepła

- Pompa ciepła powietrze/woda
- Moc grzewcza przy S2/W35 (DIN EN 14511): 8,09 kW
- Moc grzewcza przy P-7/W35 (EN 14511) 6,77 kW
- Współczynnik wydajności przy P2/W35 (EN 14511) 3,76
- Współczynnik wydajności przy P-7/W35 (EN 14511) 3,2
- Klasa efektywności energetycznej pompy ciepła W35 A++
- Poziom mocy akustycznej przy montażu na zewnątrz (EN 12102) 62 dB(A)
- Napięcie znamionowe sprężarki 400 V
- Napięcie znamionowe ogrzewania awaryjnego/dodatkowego 400 V
- Napięcie znamionowe sterowania 230 V

#### Zasobnik ciepłej wody użytkowej

Emaliowany zbiornik stalowy z bezpośrednią izolacją piankową w płaszczu blaszanym, wyposażony w kołnierz rewizyjny i magnezową anodę ochronną do dodatkowej ochrony przed korozją. Wewnętrzny wymiennik ciepła do podłączenia pompy ciepła. Termometr wskazówkowy wtykowy. Pojemność nominalna: 100 l. Średnica z izolacją cieplną: 550 mm. Zużycie energii na podtrzymanie temperatury przez 24 godz. przy 65 °C: 1,1 kWh

#### Zasobnik buforowy

Zasobnik buforowy o pojemności 100 litrów nadaje się do zintegrowania w instalacji pompy ciepła. Zasobnik wyróżniają najniższe straty ciepła i może zostać dodatkowo wyposażony w elektryczne ogrzewanie dodatkowe.

- Zasobnik buforowy do podłączenia ogrzewania
- Zasobnik o pojemności 100 litrów
- Przeznaczony do montażu ściennego
- Zużycie energii na podtrzymanie temperatury przez 24 godz. przy 65 °C: 1,4 kWh
- Przyłącze pompy ciepła: G 1 1/4 A
- Przyłącze ogrzewania: G 1 1/4 A

#### Rury

Orurowanie instalacji należy wykonać z rur polipropylenowych - PP 18. Wymagany przebieg instalacji uzyskać przez kielichowe zgrzewanie odcinków rur i kształtek systemowych.

#### Próby szczelności instalacji

Po zamontowaniu urządzeń i armatury instalację należy przepłukać do momentu uzyskania czystej wody. Po płukaniu należy przeprowadzić próby instalacji. Do próby ciśnieniowej na zimno należy instalację napełnić wodą do uzyskania 4bar. Próbę uznaje





P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.  
Wiśniewa 18  
89-400 Sępólno Krajeńskie  
tel. 052 388 10 10  
tel. kom. 502 48 37 21

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INWESTYCJI PT. „BUDOWA PUNKU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH SZTUMSKIE POLE DLA GMINY SZTUM”. LOKALIZACJA: DZ. NR 435/4, 436 OBREB 0016 SZTUMSKIE POLE.

Str. 101

się za zakończoną, jeżeli przez 30min ciśnienie na manometrze nie zmniejszy się. Podczas próby naczynie przeponowe należy odłączyć. Po próbie ciśnieniowej na zimno przystąpić do próby na gorąco. W tym celu instalację napęlić wodą o max. Temp. 90°C i max. Ciśnieniu pracy 1,5bar. Jeżeli w czasie 30min próby i po ochłodzeniu instalacji nie stwierdzono odkształceń, pęknięć i przecieków próbę uznaje się za zakończoną.

Projektant (Instal. Sanitarne)  
**mgr inż. Andrzej Najdowski**  
**Upr.Nr POM/0138/POOS/04**

  
/ czytelny podpis i pieczęć projektanta /

Sprawdzający (Instal. Sanitarne)  
**mgr inż. Marek Najdowski**  
**Upr.Nr POM/0170/PWOS/07**

  
/ czytelny podpis i pieczęć projektanta /