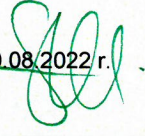
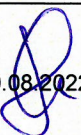


**STRONA TYTUŁOWA  
PROJEKTU TECHNICZNEGO  
INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE – KANALIZACJA DESZCZOWA**


<b>INWESTOR</b>		<b>GINA MIEJSKA PRUSZCZ GDAŃSKI, UL. GRUNWALDZKA 20, 83-000 PRUSZCZ GDAŃSKI</b>		
<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>		<b>ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 PRZY UL. JANA MATEJKI 1 W PRUSZCZU GDAŃSKIM WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</b>		
<b>ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>		<b>Miasto:</b> Pruszcz Gdański <b>Ulica:</b> Jana Matejki 1, 83-000 Pruszcz Gdański <b>Kategoria obiektu budowlanego:</b> IX		
<b>POZOSTAŁE DANE ADRESOWE</b>		<b>Nazwa jednostki ewidencyjnej:</b> Miasto Pruszcz Gdański 220401_1 <b>Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:</b> Obręb 12 <b>Numer działek ewidencyjnych:</b> 91,92		
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH</b>	<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>DATA OPRACOWANIA</b>
<b>Projektant</b>	mgr inż. Szymon Ratajczak	WKP/0131/POOS/08 Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	Instalacje sanitarne	10.08.2022 r. 
<b>Sprawdzający</b>	mgr inż. Marek Jarych	WKP/0143/PWOS/17 Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	Instalacje sanitarne	10.08.2022 r. 

z dnia 19 listopada 2021 r.

Uzgadnia się bez uwag projekt kanalizacji deszczowej pn. „*Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 3 przy ul. Jana Matejki 1, 83-000 Pruszcz Gdański*”, w związku z wnioskiem złożonym przez Spółkę APA ARCHES sp. z o.o. sp.k., ul. Jawornicka 8/229, 60-161 Poznań .

Uzgodnienie może służyć przy załatwianiu formalności związanych z uzyskaniem pozwolenia na budowę i stanowi prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane dla potrzeb realizacji przedmiotowego zadania.

Ostemplowany pieczęcią Urzędu Miasta projekt budowlany stanowi załącznik nr 1 do niniejszego uzgodnienia.

ZASTĘPCA BURMISTRZA  
ds. komunalnych  
  
Radosław Klaczkowski

## Spis treści

1. Część formalno-prawna .....	3
1.1. Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej dla inwestycji Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 3 (...) z dnia 03.09.2021r. o numerze GK.7011.20.2021.....	3
2. Przedmiot inwestycji .....	5
3. Wykorzystana dokumentacja .....	5
3.1. Normy .....	5
4. Założenia projektowe .....	6
5. Instalacja kanalizacji deszczowej.....	6
5.1. Projektowane rozwiązania .....	6
5.2. Rozwiązania materiałowe .....	9
5.3. Roboty ziemne .....	12
5.4. Umocnienie ścian wykopu .....	13
5.5. Trasowanie .....	13
5.6. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego .....	14
5.7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót .....	14
5.8. Próba szczelności .....	14
5.9. Uwagi końcowe .....	14
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	16
7. Zestawienie materiałów .....	19
7.1. Kanalizacja deszczowa.....	19
7.2. Demontaże .....	20
8. Spis rysunków .....	21
IZ_200 ZEWNĘTRZNE DOZIEMNE INSTALACJE SANITARNE.....	22
IZ_201 PROFIL ZEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	23
IZ_202 ZBIORNIK 10m3 .....	24

## **1. Część formalno-prawna**

- 1.1. Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej dla inwestycji Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 3 (...) z dnia 03.09.2021r. o numerze GK.7011.20.2021**

Pruszcz Gdański, 03 września 2021 r.

GK.7011.20.2021

Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej dla inwestycji Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 3 przy ulicy Matejki w Pruszczu Gdańskim, działki nr 91 i 92 obręb 12.

**Inwestor: Gmina Miejska Pruszcz Gdański.**

1. Włączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej dokonać do studni, znajdującej się bezpośrednio przed przepompownią wód opadowych, o rzędnych 10.59/6.77.
2. Ustala się limit zrzutu wód opadowych w ilości 15 l/s, pozostałą ilość wód opadowych należy retencjonować na terenie wnioskowanej działki.
3. Zaprojektować zbiornik podziemny na czyste wody opadowe zebrane z dachów o pojemności  $V_{\min}=10\text{m}^3$ , wyposażony w autonomiczny system podlewania zieleni. Zagłębienie lub konstrukcja zbiornika musi zapewnić możliwość najazdu pojazdów typu ciężkiego.
4. W przypadku chodników oraz ścieżek rowerowych wymaga się zastosowania rozwiązań zapewniających lokalną retencję i przekierowanie odpływu powierzchniowego z uszczelnionej nawierzchni na teren przydrożnej zieleni tj. obniżenie trawnika w stosunku do chodników zgodnie ze zrównoważoną gospodarką wodami opadowymi.
5. Zaleca się do obliczeń natężenia deszczu przyjąć wartości min. 174  $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ .
6. W celu zmniejszenia ilości wód opadowych zaleca się aby parkingi i miejsca postojowe wykonać z nawierzchni ażurowych.
7. Projektu budowlany wymaga uzgodnienia z gestorem sieci tj. Gminą Miejską Pruszcz Gdański.
8. Warunki techniczne ważne dwa lata od daty ich wystawienia.

**ZASTĘPCA BURMISTRZA  
ds. komunalnych**

*Radosław Kłaczkowski*

## 2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny zewnętrznej instalacji kanalizacji ~~sanitarnej~~ <sup>deszczowej</sup>

## 3. Wykorzystana dokumentacja

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez wiodące biuro architektoniczne
- uzgodnienia branżowe
- katalogi urządzeń
- uzgodnienia z Inwestorem
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane – Dz. U. 2019 poz. 1186 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane
- Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717 Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11 czerwca 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz. U. 2001 Nr 72 poz. 747 Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
- Opinia geotechniczna dla projektu koncepcyjnego pomieszczeń sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej nr 3 w Pruszczu Gdańskim, ul. Matejki 1
- Warunki ochrony przeciwpożarowej
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej dla inwestycji Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 3 (...) z dnia 03.09.2021r. o numerze GK.7011.20.2021

### 3.1. Normy

Spis norm wykorzystanych przy opracowaniu projektu wykonawczego:

- PKN-CEN/TS 12201-7:2014-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 7: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

oraz pozostałe obowiązujące normy i przepisy techniczne w zakresie swego obowiązywania.

## 4. Założenia projektowe

- ✓ Włączenia do sieci kanalizacji deszczowej dokonać do studni znajdującej się przed przepompownią wód opadowych.
- ✓ Zaprojektowano studnię z regulatorem przepływu w ilości 15 l/s.
- ✓ Zaprojektowano dwa zbiorniki o pojemności 10 m<sup>3</sup>, gdzie jeden służy do magazynowania wody na cele podlewania zieleni.
- ✓ Przyjęto natężenie deszczu w ilości 174 dm<sup>3</sup>/s\*ha.
- ✓ Wszystkie studnie wykonać z 1,0m osadnikiem.
- ✓ Zdemontowaną armaturę (rury, kształtki, zawory) należy poddać utylizacji.
- ✓ W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót uzbrojenia nie wykazanego na rysunku IZ\_200 należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić odpowiedniego użytkownika.
- ✓ Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

## 5. Instalacja kanalizacji deszczowej

### 5.1. Projektowane rozwiązania

Projekt przewiduje wykonanie odwodnienia inwestycji za pomocą szczelnego systemu kanalizacyjnego. Wszystkie wody opadowe z terenu przedmiotowej inwestycji są odbierane z dachów. Włączenia do sieci kanalizacji deszczowej dokonać do studni znajdującej się przed przepompownią wód opadowych. Na instalacji należy wykonać zbiornik retencyjny i regulator przepływu – zgodnie z warunkami technicznymi.

#### **PRUSZCZ GDAŃSKI - bilans wód opadowych stan projektowy**

zakres	A [m <sup>2</sup> ]	f [-]	q [l/s/ha]	Q [l/s]
dach	2509,94	0,9	174	39,31
utwardzone	8556,82	0,9	174	134,00
zielen	8875,14	0,2	174	30,89
suma	<b>19941,90</b>			<b>204,19</b>

#### **REGULATOR PRZEPŁYWU**

*Warunki brzegowe zastosowania projektowanego regulatora przepływu:*

- ✓ maksymalna dyspozycyjna wysokość spiętrzenia <sup>(1)</sup> H<sub>max</sub> = 2,0 m
- ✓ obliczeniowa wysokość ciśnienia nad regulatorem <sup>(2)</sup> h = 1,96 m
- ✓ maksymalnej wartości odpływu z regulatora Q<sub>max</sub> = 15 dm<sup>3</sup>/s
- ✓ średnica rury wylotowej DN = 200 PVC

<sup>(1)</sup> - wysokość spiętrzenia mierzona nad dnem studzienki regulatora

<sup>(2)</sup> - wysokość spiętrzenia mierzona nad osią otworu wlotowego do regulatora

*Zasada działania projektowanego regulatora przepływu.*

Ciecz dopływa do urządzenia przez króciec wlotowy umieszczony w większej podstawie stożka, dzięki czemu nadawany jest jej ruch wirowy. W ruchu tym prędkość obwodowa zwiększa się wraz ze zbliżaniem się strugi cieczy do osi stożka, a dzięki sile odśrodkowej w komorze wirowej wytwarza się rdzeń powietrzny, który zmniejsza efektywne pole otworu wylotowego, skutecznie dławiąc przepływ.

Zasadę działania regulatora oparto na schemacie obliczeniowym „wypływ z małego otworu niezatopionego” opisanego zależnością:

$$Q = \mu \cdot F \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

gdzie:

$Q$  – natężenie przepływu [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]

$\mu$  – współczynnik wydatku [-], wyznaczany doświadczalnie

$F$  – powierzchnia przekroju otworu wlotowego regulatora [ $\text{m}^2$ ]

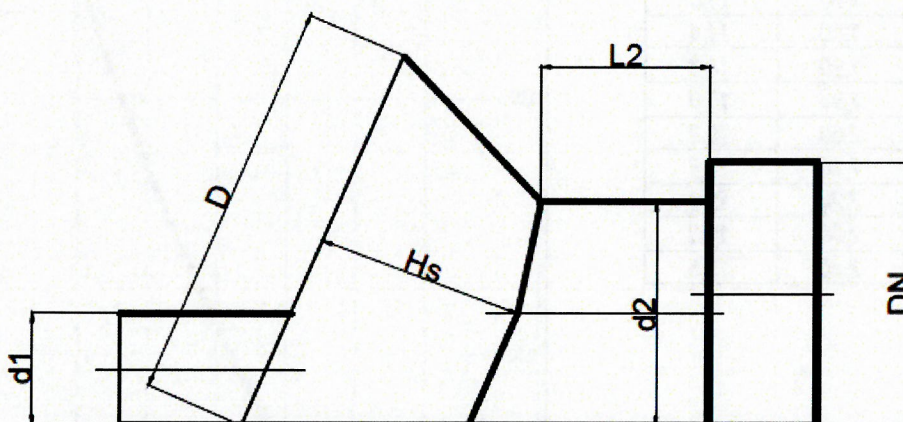
$g$  – przyspieszenie ziemskie [ $\text{m}/\text{s}^2$ ]

$h$  – wysokość spiętrzenia wody w zbiorniku retencyjnym [m]

*Ustalenie wymiarów projektowanego regulatora przepływu:*

- średnica otworu wlotowego  $d_1$  - 84 mm
- średnica otworu wylotowego  $d_2$  - 130 mm
- średnica komory wirowej (stożka)  $D$  - 320 mm
- wysokość komory wirowej  $h_s$  - 160 mm
- króciec adaptacyjny  $d_2/\text{DN}$ - 130/200 PVC

**RYSUNEK Przekrój regulatora przepływu**



**RYSUNEK Rzut regulatora przepływu**

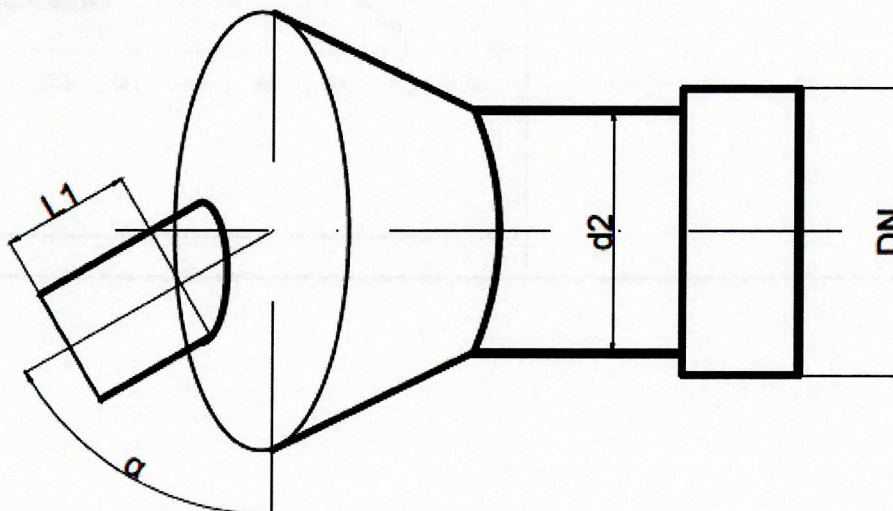
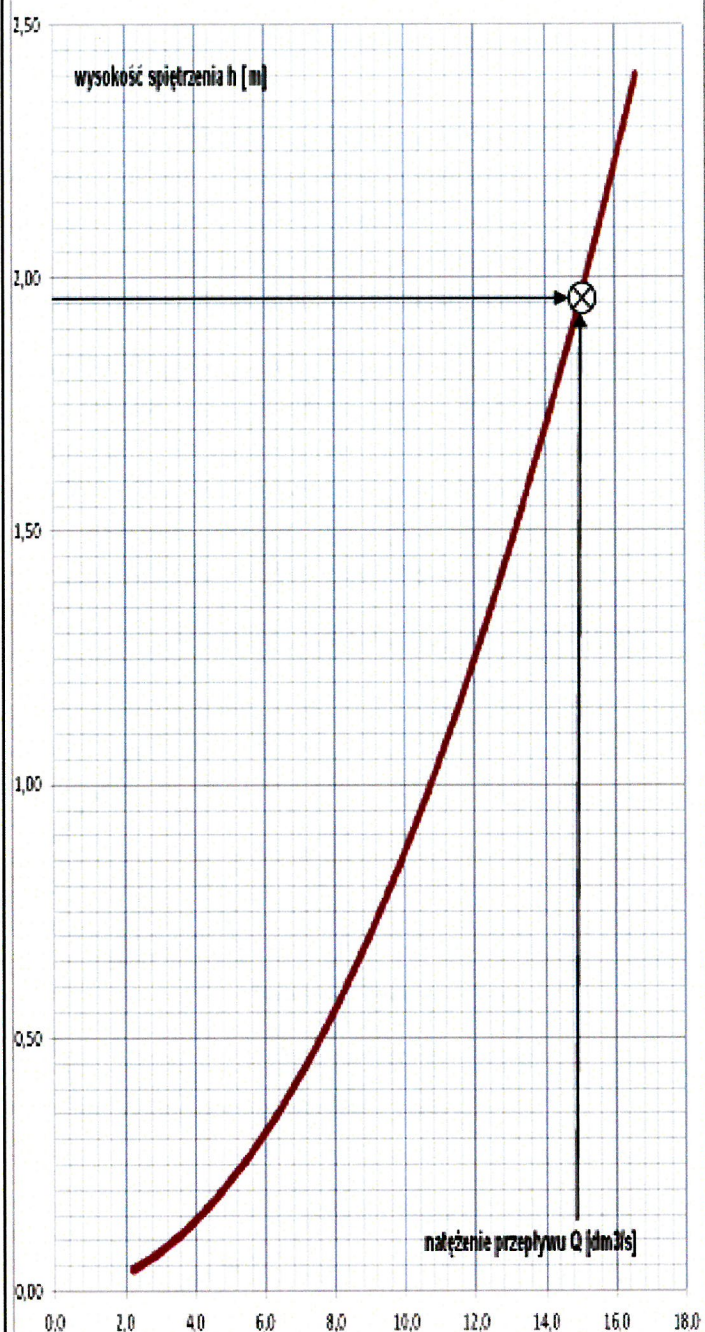


Tabela z wynikami obliczeń oraz wykres przepustowości regulatora w funkcji spiętrzenia wody.

$h$ [m]	$Q$ [l/s]
0,04	2,2
0,10	3,4
0,20	4,8
0,30	5,9
0,40	6,8
0,50	7,6
0,60	8,3
0,70	9,0
0,80	9,6
0,90	10,2
1,00	10,7
1,10	11,3
1,20	11,8
1,30	12,2
1,40	12,7
1,50	13,1
1,60	13,6
1,70	14,0
1,80	14,4
1,90	14,8
1,96	15,0
2,00	15,2
2,10	15,6
2,20	15,9
2,30	16,3
2,40	16,6



## 5.2. Rozwiązania materiałowe

Przewiduje się wykonanie studni, jako betonowych oraz tworzywowych włączonych z osadnikiem 1,0 m. Studnie tego typu są podstawowymi studniami przewidzianymi do wykorzystania w niniejszej inwestycji. Studnie należy wyposażać w płytę przykrywającą i pierścień odciążający. Projektuje się zbiorniki betonowe.

Na powyższe elementy w miarę potrzeb zastosować poliuretanowe pierścienie dystansowe.

Studzienki betonowe, należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych, z zastosowaniem, jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1) – wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40MPa, wytrzymałość na zginanie komory roboczej i elementów trzonu studzienki (kręgów) nie mniejsza niż 30kN/m, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150).

Studzienki ponadto powinny spełniać następujące wymagania: szerokość rozwarcia do 0,1mm, wskaźnik w/c nie większy od 0.45, maksymalna zawartość chlorku 1% w stosunku do masy cementu, beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach także w kiniecie, do produkcji elementów studzienek należy stosować cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1. Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek elastomerowych zgodnych z normą EN681-1. Uszczelka umieszczona w sposób prawidłowy nie zakłóca przenoszenia obciążeń i podczas montażu umożliwia elementom studzienki „zejście” do pozycji pełnego i skutecznego konstrukcyjnie podparcia. Dzięki temu dynamiczne oddziaływujące siły nie spowodują tu tzw. „dobicia” złączy, co z kolei zapobiega zmianie rzędnej włączu. Części denne studni należy wykonać, jako monolityczne. Powierzchnię ścian studzienki stykające się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną, w gruntach nawodnionych gliną plastyczną.

Stopnie żłazowe żeliwne, powinny być montowane fabrycznie, w układzie drabinkowym typu U w otulinie polimerowej. Stopnie powinny wystawać min 120 mm przed lico ścianki. Stopnie powinny być rozmieszczone w pionie w odległości od 250 do 350 mm. Stopnie powinny być pokryte warstwą tworzywa sztucznego. Wskazane jest, aby tworzywo pokrywające stopnie żłazowe wykonane było w jaskrawym kolorze. Minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5kN. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przejścia szczelne powinny zapewniać elastyczne połączenie dennica-rura. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

W celu osiągnięcia normowych właściwości konstrukcji studzienki podczas montażu kolejnych jej elementów należy bezwzględnie stosować środek smarny. Bez „smaru” szorstki beton zamka dolnego nie przesunie się po elastomerze uszczelki i uniemożliwi precyzyjne złożenie elementów studzienki. Prawidłowo umieszczona uszczelka zapewnia przenoszenie obciążeń między kręgami studzienki - pełne konstrukcyjne podparcie na całej powierzchni styku. Odpowiednia charakterystyka geometryczna (dla studzienek o przekroju kołowym) to przede wszystkim bezwzględna kołowość przekroju poprzecznego oraz równoległość płaszczyzn złącza górnego dennic i dolnego oraz górnego kręgów i zwęzek. Zachowanie tych dwóch parametrów pozwoli na równomierne, obwodowe rozłożenie sił działających na studzienkę i eliminację naprężeń punktowych, których występowanie

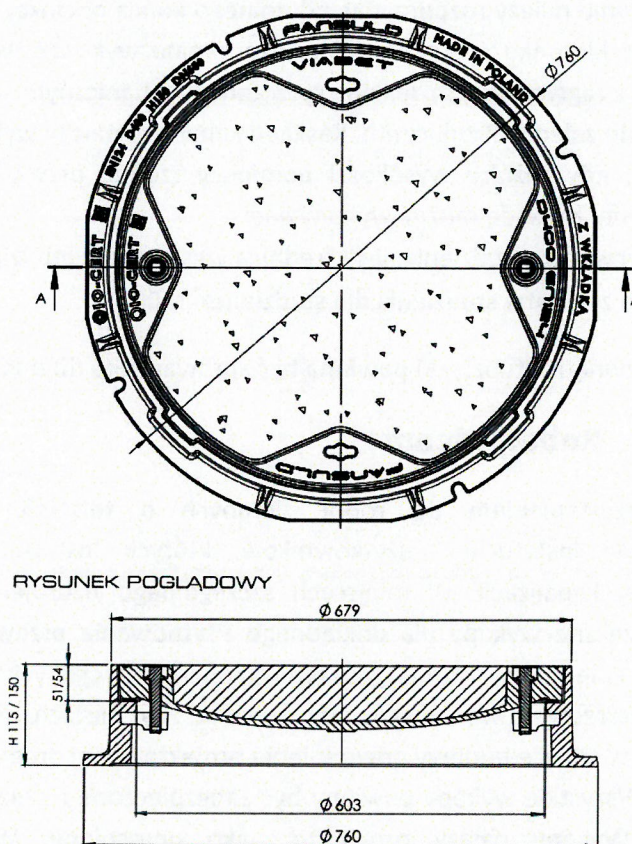
skutkuje powstawaniem sił rozciągających, powodujących w konsekwencji pękanie kręgów – montażu kręgów należy pamiętać o sprawdzaniu ich wypoziomowania.

W przypadku układania studni na gruntach sypkich wystarczającą formą posadowienia jest dodatkowe dogęszczenie podłoża w strefie montażu studzienki  $I_s=0,98$ . W przypadku układania studzienek w jezdni zagęszczenie wykonać należy bardzo starannie z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Jest to niezbędne ponieważ koła pojazdów najeżdżających na pokrywy studzienek posadowionych na słabo zagęszczonym podłożu powodowałyby jego dodatkowe zagęszczenie i osiadanie studzienki. Zagęszczenie gruntu pod studzienką można uznać za prawidłowe, jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2.2,  $I_s=0,98$ .

Nie należy dopuszczać do przegłębienia wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (1:10). W przypadku posadowienia studzienek na gruntach spoistych o odpowiedniej nośności (grunty w stanie zwartym, pół zwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25cm, a usunięty grunt zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczonym piaskiem  $I_s=0,98$ . Posadowienie studzienki na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miętko plastycznym, grunty organiczne) wymaga odrębnej analizy. W takim przypadku należy wykonać całkowitą wymianę gruntu słabego, słaby grunt zastępuje się dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim ( $U>5$ ,  $I_s=0,98$ ) lub stabilizowanym cementem piaskiem. Studzienkę można posadowić na płycie fundamentowej przenoszącej obciążenia na większy obszar słabego podłoża. Do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić, co najmniej 1,00. W przypadku częściowej wymiany gruntu należy oddzielić grunt rodzimy od warstwy gruntu sypkiego za pomocą geowłókniny. W przypadku posadowienia studni na gruntach słabych studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur o długości około 0,5m.

Na studzienkach wykonać włązy żeliwno-betonowe o średnicy 600mm, klasy D400 zabezpieczone przynajmniej dwoma ryglami.

Rysunek. Właz żeliwny D400



#### Właściwości:

- włazy kanałowe z betonem, klasa D400,
- spełnia wymagania normy PN-EN 124:2000,
- pokrywa i korpus: żeliwo szare EN-GJL-200,
- dostępne wysokości korpusu: H115, H150,
- głębokość osadzenia pokrywy w korpusie  $\geq 50\text{mm}$ ,
- pokrywa wypełniona betonem,
- klasa wytrzymałości betonu: C35/45,
- klasa ekspozycji betonu: XF4,
- klasa mrozoodporności betonu: F150,
- system zabezpieczający pokrywę (2 rygle), przeciw kradzieżowe,
- pokrywa standardowo wyposażona w zabezpieczenie, przeciw obrotowi w korpusie (pozycjonowanie)
- korpus przystosowany do kotwienia w podłożu,
- prześwit  $> 600\text{mm}$ ,

Zwieńczenia włazów kanałowych muszą spełniać wymagania normy PN-EN 124:2000 określającej grupy i klasy wytrzymałości z podziałem na klasy. Odpowiednie klasy stosuje się zależnie od miejsca zabudowy.

Projektowane kanały deszczowe należy wykonać z rur PCV, łączonych kielichowo na uszczelkę. Rury powinny posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Podczas łączenia rur należy ściśle stosować się do zaleceń Producenta. Kaskady kanałowe należy wykonywać dla studzienek włączowych w przypadku, gdy różnica wysokości pomiędzy rzędną przyłącza a rzędną kinety w studzienie przekracza 0,5m. Kaskadę można wykonywać:

- wewnątrz studzienki, jeśli średnica wewnętrzna studzienki jest  $\geq 1200\text{mm}$
- na zewnątrz studzienki dla studzienek 1200mm.

Kaskada na zewnątrz studzienki powinna być sprowadzona do dna studzienki.

### **5.3. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanej kanalizacji. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów i rurociągów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej i wodociągów w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy odwodnienia projektowanej drogi należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci kanalizacji deszczowej.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610: 2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

Dno wykopu należy ukształtować odpowiednio do wymaganego spadku i głębokości bezpośrednio przed wykonanie podsypki, a w przypadku naruszenia (rozluźnienia) gruntu rodzimego dno wykopu należy wyrównać zagęszczonym piaskiem średnim lub grubym.

Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 30 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak, aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Do zagęszczania zasypki w obrębie strefy rury oraz 30cm nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki wibracyjne (max ciężar użyteczny 0.30 kN) albo wstrząsarki płytowe (max ciężar użyteczny 1.0 kN). Warstwa zasypki od 0.3 do 1.0m ponad wierzchołkiem rury może być zagęszczana średnim ubijakiem.

Wykopy należy wykonać, jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest

zewnątrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie min. 0,4m, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Zgodnie z normą PN-02205:1998 Zasyпки wykopów na instalacje, który mówi, że: Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenie mechaniczne lub spoiwami). W projekcie przewidziano całkowitą wymianę gruntu. Roboty odpowiednio zsynchronizować z robotami drogowymi. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach skrzyżowania kanalizacji deszczowej z kanalizacją sanitarną, wodociągami o średnicy większej lub równej Dz90 oraz w miejscu włączenia do istniejącej kanalizacji należy wykonać wykopy kontrolne w celu weryfikacji ich położenia względem rzędnych projektowanej kanalizacji deszczowej.

#### **5.4. Umocnienie ścian wykopu**

Wymagania przy wykonaniu umocnień pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90 /M-4 7850. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwnych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasyпки, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żadaną niweletę kanalizacji lub drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

#### **5.5. Trasowanie**

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne elementów kanalizacji. Dopuszczalne są odchyłki kanalizacji trasy sieci projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych. Projektowana trasa winna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości ustalić repery tymczasowe. Dla wytyczonej trasy kanałów dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz głębokości posadowienia. Wykopy te wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, należy zabezpieczyć je według wymagań gestorów tych urządzeń. Przed przystąpieniem do robót należy odtworzyć w terenie przebieg i posadowienie istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku niezgodności z projektem lub obowiązującymi przepisami powiadomić i zawezwać nadzór autorski.

## **5.6. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego**

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy wykonać ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu i będzie określona przez Wykonawcę. Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

## **5.7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót**

Na skrzyżowaniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi i teletechnicznymi projektuje się zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną. W przypadku skrzyżowań kanałów z pozostałymi instalacjami należy je zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkowników poszczególnych sieci.

## **5.8. Próba szczelności**

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

## **5.9. Uwagi końcowe**

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszystkie parametry dla kanalizacji deszczowej przyjęte w projekcie określono na podstawie elementów wykonanych z PVC – U klasy S litych SN8.

Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.
- Kanały i przykanaliki przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

- Materiały użyte do wykonania odwodnienia w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
- Wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami zwłaszcza przy skrzyżowaniu z obiektami gdzie nie ma możliwości ich przebudowy.

**UWAGA:**

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie – zgodnie z Ustawą z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane – Dz. U. 2019 poz. 1186 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane.

**UWAGA:**

W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.

**UWAGA:**

Bezwzględnie należy zweryfikować rzędną posadowienia rurociągu wykonanego w wcześniejszym etapie prac, a do którego nastąpi włączenie zgodnie z niniejszą dokumentacją.

**Opracował:**

**Szymon Ratajczak**

**Upr. Nr WKP/0131/POOS/08**

## 6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### *Podstawa opracowania*

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz.

### *Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót*

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (tekst jednolity z Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

### *Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót*

Porażenia prądem elektrycznym:

- a) źródła zagrożenia:
  - koryta kablowe biegnące w sąsiedztwie instalacji,
  - rozdzielnia elektryczna,
  - sprzęt spawalniczy: zabezpieczenie butli tlenu i acetylenu; przestrzeganie odpowiednich odległości pomiędzy płomieniem a butlami gazowymi (min 1 m), odpowiednia kolorystyka i długość przewodów gazowych (min 5 m); sprawdzenie stanu reduktorów i odpowiednie wykonanie zacisków,
  - elektronarzędzia: szlifierka kątowa,
- b) stopień zagrożenia - bardzo duży
  - Urządzenia muszą bezwzględnie posiadać ważne przeglądy techniczne, posiadać sprawną instalację przeciwporażeniową. Obsługa musi być przeszkolona oraz posiadać wymagane kwalifikacje. Bezwzględnie obowiązuje zakaz samowolnego wprowadzania zmian przez nieuprawnione osoby.
  - Uderzenie, przygniecenie elementem transportowanym
- c) źródło zagrożenia
  - transport materiałów budowlano-instalacyjnych,
  - przeładunek materiałów budowlano-instalacyjnych,
  - transport urządzeń instalacyjnych,
  - montaż elementów,
- d) stopień zagrożenia - duży
  - Do transportu materiału należy bezwzględnie używać maszyn sprawnych technicznie - dopuszczonych do eksploatacji przez Dozór Techniczny (wciąganie kanałów i urządzeń wentylacyjnych). Dobierać należy obciążenie do parametrów maszyn roboczych. Stosować należy bezwzględnie atestowane zawiesia sprawne technicznie.

Zagrożenie przy pracy z użyciem maszyn roboczych

- a) źródła zagrożenia
  - dźwig samojezdny (uszkodzenie ciała przez ruchome części maszyn)
- b) stopień zagrożenia - duży

- Maszyny muszą obsługiwać bezwzględnie operatorzy posiadający aktualne świadectwa kwalifikacji. Pracowników pracujących w obrębie maszyn bezwzględnie należy przeszkolić z określeniem zagrożeń.

#### *Hałas*

- źródło zagrożenia
  - dźwig samojezdny,
  - elektronarzędzia,
- stopień zagrożenia - średni.
  - Stosować należy bezwzględnie indywidualne, posiadające atesty ochronniki słuchu takie jak: wkładki przeciwhałasowe i nauszники przeciwhałasowe

#### *Upadek na płaszczyźnie*

- źródło zagrożenia
  - podesty,
  - ciągi komunikacyjne,
- stopień zagrożenia - średni
  - Zwrócić należy szczególną uwagę na wyznaczanie bezpiecznych dojść, utrzymywać w porządku i czystości. Pracownicy muszą bezwzględnie stosować obuwie robocze.

#### *Część opisowa*

##### **Zakres robót**

##### **Przewidywany zakres prac:**

- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Możliwe jest również wystąpienie innych nieokreślonych kolizji z innymi kablami i rurociągami.

##### **Sposób prowadzenia instruktażu przed rozpoczęciem realizacji robót**

Instruktaże należy dokonywać codziennie przed rozpoczęciem prac i udokumentować wpisem w książce instruktaży potwierdzone podpisem pracownika. Za prowadzenie instruktaży odpowiedzialny jest bezpośredni przełożony (brygadzysta, mistrz) brygady wykonującej prace.

##### **W instruktażu uwzględnić:**

- informację o warunkach atmosferycznych,
- bezpieczne metody wykonywania prac,
- informację o występujących zagrożeniach oraz sposobach zabezpieczania się przed skutkami występujących zagrożeń,
- zasady komunikowania się między pracownikami,
- zasady bezpiecznego używania rusztowań,
- zasady bezpiecznego wykonywania prac na wysokości,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, a w szczególności:
  - udzielania pierwszej pomocy,
  - sposobu postępowania na wypadek wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia, -
  - powiadamiania służb ratowniczych,

Telefony alarmowe:

Pogotowie ratunkowe - 999

Straż pożarna - 998

Policja - 997

Służby zintegrowane - 112

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom

Do wykonywania prac zatrudniać należy wyłącznie sprzęt sprawny technicznie z wykwalifikowaną obsługą posiadającą aktualne uprawnienia.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Plac budowy:

Roboty budowlane należy rozpocząć po protokólnym przekazaniu placu budowy przez Inwestora.

Ogrodzenie placu budowy:

Plac budowy należy bezwzględnie wygrodzić ogrodzeniem z wyraźnym oznakowaniem tablicami informacyjnymi:

**UWAGA!!**  
**Teren budowy**

**UWAGA!!**  
**PRACA NA**  
**WYSOKOŚCI**

Na okres nocny zapewnić oświetlenie placu budowy

Zatrudnienie:

Do robót budowlano-instalacyjnych zatrudnić pracowników posiadających aktualne badania lekarskie oraz odpowiednie zdolności psychofizyczne.

UWAGI:

Wprowadzenie jakichkolwiek zmian do niniejszej informacji do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia bez akceptacji projektanta stanowi naruszenie Ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 23 lutego 1994 roku nr 24 poz. 83 z zm.).

Opracował:

  
Szymon Ratajczak

Upr. Nr WKP/0131/POOS/08

## 7. Zestawienie materiałów

### UWAGA

*Przed zamówieniem wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.*

*Zestawienie rozpatrywać łącznie z częścią opisową i rysunkową dokumentacji.*

### 7.1. Kanalizacja deszczowa

LP	Nazwa	Ilość	Jednostka	Węzeł
1	Rura PVC 200	240	m	
2	Rura PVC 300	51	m	
3	Rura PVC 400	27	m	
4	Rura PVC 500	2	m	
5	Rynna fi 100 mm	18	kpl	
6	Wpust (przeciwzalewowy)	1	kpl	
7	Regulator przepływu $q=15l/s$	1	kpl	
8	Zbiornik $V=10m^3$	2	kpl	
9	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,64 m	1	kpl	D2
10	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,96 m	1	kpl	D3
11	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,20 m	1	kpl	D4
12	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,70 m	1	kpl	D5
13	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,72 m	2	kpl	D6;D7
14	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,36 m	1	kpl	D8
15	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,59 m	1	kpl	D9
16	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,31 m	1	kpl	D10
17	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,38 m	1	kpl	D11
18	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,40 m	1	kpl	D12
19	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,46 m	1	kpl	D13
20	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,61 m	1	kpl	D14
21	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,54 m	1	kpl	D15
22	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,56 m	1	kpl	D16
23	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,28 m	2	kpl	D17;D28
24	Studzienka śred. 2 m, wys. 4,09 m	1	kpl	D18
25	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,41 m	1	kpl	D21
26	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,44 m	1	kpl	D22
27	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,55 m	1	kpl	D23
28	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,51 m	1	kpl	D24
29	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,59 m	1	kpl	D25
30	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,50 m	1	kpl	D26
31	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,34 m	1	kpl	D27
32	Studzienka śred. 0,6 m, wys. 2,50 m	1	kpl	D31
33	Studzienka śred. 0,6 m, wys. 2,99 m	1	kpl	D32
34	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 3,07 m	1	kpl	D33
35	Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,44 m	1	kpl	D34
36	Piasek - podsypka i obsypka	150	m <sup>3</sup>	

## 7.2. Demontaże

LP	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	rura kd110	47	m
2	rura kd200	14	m
3	studnia 3,05m	1	kpl
4	studnia 3,82m	1	kpl

## 8. Spis rysunków

NR	NR RYS	NAZWA RYS	SKALA
1	IZ_200	ZEWNĘTRZNE DOZIEMNE INSTALACJE SANITARNE	1:500
2	IZ_201	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:100:200
3	IZ_202	ZBIORNIK 10m3	-