

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY
Nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA DROGI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ
Adres obiektu budowlanego	Jaworzno, ul. Braci Gutmanów, ul. Insurekcji Kościuszkowskiej
Kategoria obiektu budowlanego	XXV, XXVI
Nr działek ewid. Nazwa i numer obrębu ewid. Nazwa jednostki ewid.	M. Jaworzno  dz.ew. nr: 8/27, 8/28, obręb 284
Nazwa inwestora Adres inwestora	Gmina Miasta Jaworzna ul. Grunwaldzka 33, 43-600 Jaworzno

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
INSTALACJE SANITARNE	Projektant	<b>mgr inż. Mariusz Baran</b> do proj. w spec. instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr SLK/7466/PBS/18	04.2021	
	Spec. uprawnień			
	Nr uprawnień			
	Projektant sprawdzający	<b>mgr inż. Tomasz Kisielow</b> do proj. w spec. instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr 41/05/ZG	04.2021	
	Spec. uprawnień			
	Nr uprawnień			

# OŚWIADCZENIE

projektantów oraz osób sprawdzających projekt budowlany.

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że projekt budowlany

Nazwa elementu projektu budowlanego	<b>PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>BUDOWA DROGI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ</b>
Adres obiektu budowlanego	<b>Jaworzno, ul. Braci Gutmanów, ul. Insurekcji Kościuszkowskiej</b>
Nr działek ewid. Nazwa i numer obrębu ewid. Nazwa jednostki ewid.	<b>M. Jaworzno</b> <b>dz.ew. nr: 8/27, 8/28, obręb 284</b>
Nazwa inwestora Adres inwestora	<b>Gmina Miasta Jaworzna</b> <b>ul. Grunwaldzka 33, 43-600 Jaworzno</b>

został sporządzony i sprawdzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
INSTALACJE SANITARNE	Projektant	<b>mgr inż. Mariusz Baran</b>	04.2021	
	Spec. uprawnień	do proj. w spec. instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		
	Nr uprawnień	upr. nr SLK/7466/PBS/18		
	Projektant sprawdzający	<b>mgr inż. Tomasz Kisielow</b>	04.2021	
	Spec. uprawnień	do proj. w spec. instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		
	Nr uprawnień	upr. nr 41/05/ZG		

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Przyłącze kanalizacji deszczowej
4. Warunki wykonania
5. Wytyczne BHP i ppoż.
6. Warunki końcowe
7. Zestawienie materiałów

### **II. ZAŁĄCZNIKI**

- Warunki techniczne odprowadzenia wód opadowych znak MZDiM.DI.7212.8.71.2020 z dnia 06.08.2020r.
- Uzgodnienie projektu odprowadzenia wód opadowych znak MZDiM.DI.7212.8.79.2021 z dnia 13.07.2021r.
- Protokół z Narady Koordynacyjnej z dnia 10.06.2021r.
- Karta katalogowa separatora lamelowego z osadnikiem ESL-ZH 30/300/3000
- Karta doboru zbiornika retencyjnego na wody deszczowe
- Karta doboru pompowni wód deszczowych
- Dane techniczne pompowni wód deszczowych

### **III. RYSUNKI**

00	Orientacja
01	Plan sytuacyjny
02	Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.1
03	Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.2
04	Schemat studni DN1000
05	Schemat wpustu ulicznego

## **I. Opis techniczny**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłącza kanalizacji deszczowej i instalacji kanalizacji deszczowej na działce Inwestora.

Dla potrzeb inwestycji p.t. „BUDOWA OSIEDLA MIESZKANIOWEGO NA DZIAŁKACH 65/1; 65/2  
ORAZ CZĘŚCI DZIAŁEK 65/3 I 66 OBRĘB 1037 W JAWORZNIE”

### **2. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczno-budowlany
- Dokumentacja geotechniczna
- Warunki techniczne odprowadzenia wód opadowych
- Mapa do celów projektowych
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące akty prawne, przepisy oraz normy z zakresu projektowania i wykonawstwa instalacji i sieci wodno-kanalizacyjnych

#### **Obliczenia wykonano w oparciu o:**

PN - 92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 1333: 2008	Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN

Niezbędne do wykonania projektu analizy i obliczenia znajdują się w egzemplarzu archiwalnym w firmie MB PROJEKT.

### 3. Zewnętrzna kanalizacja deszczowa

#### Dane charakterystyczne instalacji

Do odwodnienia dachów i terenów utwardzonych dróg dojazdowych oraz miejsc parkingowych projektuje się odrębną instalację kanalizacji deszczowej wraz z przyłączem, wpiętą do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej  $\varnothing 800\text{mm}$  w pasie drogowym ul. Braci Gutmanów. Włączenie przewiduje się zgodnie z wydanymi przez MZDiM Jaworzno warunkami, do istniejącej studni, za pomocą przejścia szczelnego. W przypadku stwierdzenia w czasie robót, złego stanu technicznego istniejącej studni należy przewidzieć jej wymianę.

Projektuje się kanalizację opadową wykonaną z rur PVC o klasie sztywności obwodowej SN8 z wydłużonym kielichem ze studzienkami betonowymi. Wszystkie studnie zlokalizowane na drogach oraz na parkingach wyposażać we włazy klasy D400.

Dla studzienek umiejscowionych w terenie zielonym przewidziano włazy klasy B125.

**Przed włączeniem do istniejącej studni kanalizacyjnej przewidziano studnię rewizyjną/ osadnikową z pogłębionym dnem, która będzie pełniła rolę studni kontrolnej.**

#### Obliczenia miarodajne natężenie odpływu

##### Prognozowana ilość odprowadzanych wód deszczowych

Obliczenia odpływów ze zlewni wykonano przy zastosowaniu danych:

- założony czas trwania deszczu miarodajnego  $t_m = 15 \text{ min}$ ,
- założona wartość współczynnika spływu dla terenów utwardzonych  $\psi = 0,9$
- założona wartość współczynnika spływu dla dachów  $\psi = 0,9$
- natężenie deszczu miarodajnego  $q_m = 151 \text{ (l/s*ha)}$

#### Bilans terenu dla Osiedla:

SKŁADNIK BILANSU	WIELKOŚĆ POW.	UDZIAŁ	RODAJ POWIERZCHNI	WIELKOŚĆ POW.	W TYM TEREN BIOL. CZYN.
POWIERZCHNIA ZABUDOWY	5 173 m <sup>2</sup>	13,89%	ZABUDOWA	5173 m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup> (0,00 %)
NAWIERZCHNIE	13 551 m <sup>2</sup>	36,38%	JEZDNIE	4 849 m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup> (0,00 %)
			PARKINGI	2 835 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup> (0,00 %)
			CHODNIKI I PLACE UTWARDZONE	3 556 m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup> (0,00 %)
			NAWIERZCHNIE ŻWIROWE	1 808 m <sup>2</sup>	1 808 m <sup>2</sup> (100,00 %)

			(PRZEPUSZCZALNE)		
			PLAC ZABAW	503 m <sup>2</sup>	503 m <sup>2</sup> (100,00 %)
TERENY ZIELENI	18 520 m <sup>2</sup>	49,73%	ZIELEŃ NA GRUNCIE RODZIMYM	18 520 m <sup>2</sup>	18 520 m <sup>2</sup> (100,00 %)
<b>RAZEM</b>	<b>37 244 m<sup>2</sup></b>	<b>100,00%</b>	<b>RAZEM</b>	<b>37 244 m<sup>2</sup></b>	<b>20 831 m<sup>2</sup> (55,93%)</b>

Bilans terenu dla drogi dojazdowej:

- jezdnia: 2522 m<sup>2</sup>
- chodnik: 850 m<sup>2</sup>

maksymalny zrzut ścieków deszczowych z dachów (dla opadu 151 l/s\*ha):

$$Q_s = q_m * F_{zred}$$

$$Q_s = 70,30 \text{ (l/s)}$$

$$\mathbf{Q_s = 0,07 \text{ (m}^3\text{/s)}}$$

- dobowy zrzut ścieków deszczowych z dachów przy założonym czasie trwania opadu t= 15 min wyniesie:

$$Q_d = 0,07(\text{m}^3/\text{s}) * 900 \text{ (s)} = 63,27 \text{ m}^3$$

maksymalny zrzut ścieków deszczowych z terenów utwardzonych na terenie Osiedla (dla opadu 151 l/s\*ha):

$$Q_s = q_m * F_{zred}$$

$$Q_s = 152,75 \text{ (l/s)}$$

$$\mathbf{Q_s = 0,15 \text{ (m}^3\text{/s)}}$$

- dobowy zrzut ścieków deszczowych z terenów utwardzonych na terenie Osiedla przy założonym czasie trwania opadu t= 15 min wyniesie:

$$Q_d = 0,15(\text{m}^3/\text{s}) * 900 \text{ (s)} = 137,48 \text{ m}^3$$

maksymalny zrzut ścieków deszczowych z drogi dojazdowej (dla opadu 151 l/s\*ha):

$$Q_s = q_m * F_{zred}$$

$$Q_s = 45,83 \text{ (l/s)}$$

$$\mathbf{Q_s = 0,05 \text{ (m}^3\text{/s)}}$$

- dobowy zrzut ścieków deszczowych z drogi dojazdowej przy założonym czasie trwania opadu  $t = 15$  min wyniesie:

$$Q_d = 0,05(\text{m}^3/\text{s}) \cdot 900 (\text{s}) = 41,24 \text{ m}^3$$

Sumaryczna ilość wód deszczowych dla opadu  $151 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$  :  $70,30 \text{ l/s} + 152,75 \text{ l/s} + 45,83 \text{ l/s} = \underline{\underline{268,88 \text{ l/s}}}$

Maksymalny zrzut ścieków deszczowych z terenu Inwestycji zgodnie z warunkami technicznymi odprowadzenia wód opadowych znak MZDiM.DI.7212.8.71.2020 z dnia 06.08.2020r. wynosi  $90 \text{ l/s}$ , pozostała ilość wód deszczowych zostaje czasowo przetrzymana w projektowanym zbiorniku retencyjnym.

Zaprojektowano zbiornik prefabrykowany betonowy o pojemności użytkowej  $205 \text{ m}^3$ , wymiary zgodnie z załączoną do projektu kartą doboru zbiornika.

Zbiornik retencyjny jest to kompletne urządzenie dostarczane przez producenta spełniające wymienione poniżej wymagania.

Wymagania odnośnie korpusu urządzenia:

- korpus z prefabrykowanych modułowych elementów żelbetowych wykonywany zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, dopuszczającą do ich stosowania w obszarach budownictwa ogólnego oraz w inżynierii komunikacyjnej – nie dopuszcza się korpusu wykonywanego na budowie w technologii monolitycznej lub technologii mieszanej monolityczno-prefabrykowanej
- korpus przystosowany do przystosowany do obciążenia pojazdem o masie całkowitej do  $40 \text{ t}$  (pojazd typu „K”, klasy C wg PN-85/S-10030).

Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusu urządzenia:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250):  $< 5\%$
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w  $2\% \text{ NaCl}$  (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik  $w/c$  (wg PN-EN 206:2014-04):  $\leq 0,45$
- otulina zbrojenia min.  $30 \text{ mm}$
- odporność betonu na substancje ropopochodne bez stosowania powłok (wg PN-EN 858-1:2005)
- drabiny złazowe ze stali nierdzewnej co najmniej X6CrNiTi18-10, szerokość szczelbli  $300 \text{ mm}$ , oznakowane CE na zgodność z normą PN-EN 14396:2006

Funkcję regulatora odpływu ilości wód deszczowych z terenu Osiedla będzie regulator odpływu wód deszczowych o wydajności 44,17 l/s (tak aby sumaryczny odpływ z terenu Inwestycji po uwzględnieniu ilości wód deszczowych z drogi dojazdowej nie przekraczał 90 l/s) zamontowany na wylocie ze zbiornika retencyjnego.

**Podsumowanie:**

Napływ wód deszczowych do pompowni: 223,05 l/s

Ilość wód deszczowych pompowanych do zbiornika: 223,05 l/s

Wypływ ze zbiornika poprzez regulator do kanału proj. w drodze 44,17 l/s

Ilość wód deszczowych odprowadzanych z drogi dojazdowej do Osiedla 45,83 l/s

Sumaryczna ilość wód deszczowych odprowadzanych z terenu Inwestycji: 44,17 l/s + 45,83 l/s = **90 l/s**

W celu zapewnienia odpowiedniej jakości wód deszczowych odprowadzanych do istniejącej sieci kanalizacji w ul. Braci Gutmanów, przed zbiornikiem retencyjnym zastosowano separator substancji ropopochodnych zintegrowany z osadnikiem, wymiary zgodne z załączoną do projektu kartą doboru separatora.

**Separator oraz zbiornik retencyjny i pompownia wód deszczowych przygotowane pod zabudowę w terenie najazdowym, z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym kl. D400.**

**WYSOKOSPRAWNY SEPARATOR LAMELOWY Z OSADNIKIEM**

Wymagania odnośnie urządzenia:

- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną, oceniającą charakterystyki urządzenia nie objęte w zharmonizowanej normie wyrobu
  - skuteczność usuwania ropopochodnych >99,9% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS: <5 mg/dm<sup>3</sup>
  - skuteczność usuwania ropopochodnych >97% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 92% dla przepływu oczyszczanego 3·NS
- separator klasy I wg PN-EN 858-1:2005
- usuwanie zawiesin wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe
- skuteczność usuwania zawiesin ≥100µm: >96% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie zawiesin na odpływie dla NS: <100 mg/dm<sup>3</sup>
- skuteczność usuwania zawiesin >92% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 91% dla przepływu oczyszczanego 3·NS

- skuteczność usuwania zawieszin o typowym składzie granulometrycznym znajdującym się w ściekach deszczowych: >80%
- urządzenie przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji poprzez zabezpieczenie przed przedostaniem się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych
  - urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z PEHD
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Qmax przechodzącym przez pakiety lamelowe
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający separatora
- komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki zamknięciu konstrukcyjnemu wykonanemu z tworzywa sztucznego, które uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie ścieków również w przypadku spiętrzenia ścieków za separatorem
- pakiety lamelowe umieszczone swobodnie w wyznaczonych miejscach w urządzeniu, nie połączone konstrukcyjnie z pozostałym wyposażeniem urządzenia
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza
- wydzielona komora magazynowania osadu pod pakietami lamelowymi
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD - nie dopuszcza się pakietów ze zgrzewanej folii PP
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej informującej o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się stosowania kominów redukcyjnych

Wymagania odnośnie korpusu urządzenia:

- korpus wykonany z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego łączonych na uszczelki gumowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN1000-1500) lub uszczelki bentonitowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN2000-3000)
- korpus posiadający deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE wykonany wg normy PN-EN 1917 (dla średnic DN1000-1200) lub krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym, wykonany wg aktualnej Krajowej Oceny Technicznej, obejmującej zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej, kolejowej oraz w obszarach budownictwa ogólnego
- korpus przystosowany do obciążenia badawczego 300kN zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917

Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusu urządzenia:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04):  $\leq 0,45$
- otulina zbrojenia min. 30 mm
- odporność betonu na substancje ropopochodne bez stosowania powłok (wg PN-EN 858-1:2005)

**W celu ograniczenia zagłębienie zbiornika na wody deszczowe, przed wlotem zaprojektowano pompownię wód deszczowych.**

**Parametry techniczne pompowni wód deszczowych:**

Wydajność pomp: 223,05 l/s

Praca pomp równoległa, dwa ciągi tłoczne w pompowni, średnica Dz250mm każdy.

**Zbiornik pompowni:**

- Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5% oraz mrozoodpornego. Zbiorniki wykonywane są zgodnie z aprobatą techniczną IK, spełniającą wymagania normy PN-EN 1917 lub zgodnie z aprobatami technicznymi IBDiM oraz ITB. C35/45
- Zbiorniki mogą być posadawiane w trudnych warunkach gruntowo-wodnych oraz na terenach obciążonych ruchem pojazdów. W przypadku występowania wysokich poziomów wód gruntowych

możliwe jest wykonanie odsadzek przeciwwyporowych. Zastosowanie elementów dennych o średnicy DN1000-DN1200 przy poziomie wód gruntowych >5.0m powyżej posadowienia, a dla średnic DN1500-DN3000 >3.0m, wg indywidualnych wytycznych producenta.

- Elementy składowe zbiorników:

- o Dennica - element stanowiący monolityczne połączenie kręgu z płytą żelbetową lub betonową.

- o Kręgi - elementy betonowe, wykonywane przy zastosowaniu zbrojeń obwodowych, łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I, uszczelki międzykręgowe (dla średnic DN1000, DN1200, DN1500) lub felce wg DIN 4034 cz.II, przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic DN2000, DN2500, DN3000).

- o Pokrywa – płyta żelbetowa przystosowana do montażu włączów, przykryć włączowych lub przejść technologicznych.

**Parametry techniczne pompy:**

- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa grubościennego

- temperatura medium  $T_{max} = 40$  st. C;

- zespół hydrauliczny: układ przepływowy pompy składa się z korpusu tłocznego oraz odpornego na zapychanie wirnika typu Contra block (wirnik kanałowy otwarty), który składa się ze spiralnej pokrywy dolnej z wlotem o falistej krawędzi ścinającej oraz z otwartego wirnika dwukanałowego. Szczelina między wirnikiem a płytą dolną ma możliwość regulacji co znacznie wydłuża czas eksploatacji pompy.

- komora silnika zalana jest olejem, pompa opcjonalnie przystosowana jest do pracy na sucho

- wielkość swobodnego przelotu 125 mm

- króciec tłoczny DN 200;

- króciec stopy sprzęgającej DN 200;

- pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji H = 160oC, o stopniu ochrony IP68;

- uszczelnienia: podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węglik krzemu/węglik krzemu) od strony medium oraz SiC/C (węglik krzemu/grafit) od strony silnika.

Pompa posiada zabezpieczenia temperaturowe (Bi-metal) oraz wilgotnościowe w komorze suchej.

Pompa jest w wykonaniu przeciwwybuchowym klasy Ex d II B T4.

#### **Wytyczne montażu kanalizacji deszczowej:**

- przejścia kanału przez studnie rewizyjne wykonać za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującego elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków,
- wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać stosowne certyfikaty i dopuszczenia
- głębokie wykopy należy zabezpieczyć odpowiednio do ich głębokości
- roboty prowadzić zgodnie z wytycznymi budowy kanałów i rurociągów, w szczególności należy przestrzegać:
  - rury prowadzić z projektowanym spadkiem
  - stosować podsypkę i obsypkę piaskową o grubości 30 cm pod układane rurociągi. Podsypkę przed ułożeniem rur należy zagęścić
  - po ułożeniu rurociągów rury należy zasypać warstwami zasyпки o grubości 15-20 cm, i zagęszczać warstwami. Stopień zagęszczenia podsypki i zasyпки powinien wynosić  $J_D = 1,00$
  - w miejscach prowadzenia rurociągów na głębokościach mniejszych niż 1,0m wykonać okładzinę rurociągu z opasek styropianowych, zabezpieczających rury przed przemarzaniem.
  - sposób odwodnienia wykopów ustali wykonawca robót.

#### **4. Warunki wykonania, kolizje i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem**

##### **Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych na skrzyżowaniach z proj. przyłączami i instalacją**

W miejscu ewentualnych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace budowlano-montażowe prowadzić ze szczególną ostrożnością. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać ręcznych przekopów kontrolnych w celu dokładnego zlokalizowania przewodów, które krzyżują się z projektowanym kanałem deszczowym.

Roboty prowadzić pod nadzorem służb właścicieli urządzeń podziemnych.

Po wytyczeniu trasy pod kanalizację deszczową należy w miejscu skrzyżowania z kablami wykonać ich zabezpieczenie. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego kabla energetycznego należy wykonać ręcznie zgodnie z : N SEP-E-004

Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla, który należy zabezpieczyć rurą osłonową typu PS o średnicy 110 mm. Następnie wykonać podsypkę z piasku

o szerokości 20cm i grubości 10cm pod i nad rurą osłonową zabezpieczającą kabel. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrową koloru niebieskiego o szerokości 20cm. Pozostała część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić.

**UWAGA:**

*W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy wykonać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem gestorów sieci. Ewentualny sposób zabezpieczenia Wykonawca winien uzgodnić z gestorem sieci.*

**Warunki stosowalności materiałów i urządzeń**

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane.

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane należy uwzględnić:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy
- polskie aprobaty techniczne.

Wszystkie elementy sieci kanalizacyjnej muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne. Zastosowanie materiałów powinno być uzgodnione z przyszłym eksploatatorem w zakresie zgodności ze standardami obowiązującymi w przedsiębiorstwie.

**Ochrona antykorozyjna**

Studzienki żelbetowe i zbiorniki należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie w gruntach nienawodnionych np. „Bitizolem R” oraz „Bitizolem P”, zaś **w gruntach nawodnionych** - „Bitizolem R+2P”. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie bitizolem R oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

### **Układanie przewodów w gruncie**

Projektowane ciągi kanalizacyjne należy układać w gruncie na 30 cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę piaskową do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

O terminie rozpoczęcia prac należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których sieci i urządzenia znajdują się w pobliżu trasy projektowanego kanału.

#### **a) wykopy**

Projektowana kanalizacja ułożona będzie w ziemi zgodnie ze spadkami podanym na profilach podłużnych. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-EN 805:2002; PN-B-10736:1999, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Po wytyczeniu tras projektowanych ciągów sieci kanalizacyjnej wykonawca winien wykonać przekopy kontrolne w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego celem ustalenia jego dokładnej lokalizacji, pod nadzorem użytkowników tego uzbrojenia.

Wykopy pod kanalizację należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne.

W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej wykopy należy wykonać ręcznie.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

1. roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów, poza okresem zimowym,
2. wykopy należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem kanalizacji,
3. wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiającym szybkie ułożenie kanałów i ich obsypanie,
4. należy chronić wykopy przed dopływem wód gruntowych a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco.

Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47/2003 poz. 401 z późn. zmianami).

Zalecane sposoby zabezpieczenia wykopów, to:

- szalunki z bali drewnianych
- szalunki przy zastosowaniu elementów profilowanych z blach stalowych
- szalunki samopogrążalne.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i umożliwiać montaż elementów kanalizacji.

#### **b) układanie sieci w wykopie**

Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie oraz gnijące resztki roślinne.

**W miejscu występowania wód gruntowych w dnie wykopu należy wykonać odwodnienie na czas prowadzenia robót. Sposób odwodnienia wykopów, dostosowany do warunków gruntowo-wodnych panujących w czasie wykonywania robót, zaprojektowany zostanie przez Wykonawcę.**

W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych.

Ułożenie rur w wykopie oraz ich łączenie winno być wykonane zgodnie z instrukcją oraz wytycznymi montażowymi producenta.

Układanie i montaż kanalizacji w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza i uszkodzeń przewodów.

#### **c) zasypywanie wykopów**

Użyty materiał i sposób zasypywania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego kanału i zabudowanych na nim elementów oraz powłok ochronnych.

Wykopy ponad warstwę zasyпки, należy zasypywać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia, warstwami o grubości 20 – 30 cm. Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypanyego powinny wynosić odpowiednio:

- warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 1,0$
- warstwy do głębokości poniżej 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 0,97$
- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych  $I_s = 0,95$

Zakłada się składowanie urobku przewidzianego do dalszej zasyпки na odkład. Pozostały urobek należy wykorzystać do niwelacji terenu działki. Nadmiar urobku oraz ewentualny gruz lub asfalt należy wywieźć na wysypisko posiadające stosowne zezwolenie na składowanie odpadów.

Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m. Minimalna szerokość winna wynosić 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65m i krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

Po zakończeniu prac teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

**Zabudowa studzienek kanalizacyjnych, separatorów oraz zbiornika retencyjnego i pompowni–**  
zgodnie z instrukcjami producenta

Zabudowa studzienek kanalizacyjnych: dno wykopu przygotowuje się wykonując podbudowę z betonu klasy C10 zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 o grubości 10 cm. Podbudowa musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między kinetą a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku.

Na odpowiednio przygotowanym podłożu, należy ustawić korpus urządzenia, podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy, a następnie zasypać wykop starannie zagęszczając. Obsypanie rur i zagęszczanie gruntu należy wykonywać ostrożnie nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur.

Należy zwrócić uwagę na staranne zagęszczenie obsypki między rurą a ścianką wykopu.

Roboty prowadzić zgodnie z:

- PN i zasadami wiedzy technicznej,
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17.06.1998 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy,

- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 1.04.1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,
- Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I, część 1, 2, 3, 4. „Budownictwo ogólne”. Arkady, Warszawa 1989,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 19.11.2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej

## 5. Wytyczne BHP i ppoż.

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót:

- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlano – montażowe,
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych,
- poparzenia – zgrzewanie rurociągów,
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi,
- zaprószenie oka – prace budowlane,
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych,
- przysypanie ziemią – prace ziemne.

Instruktaż pracowników

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:

- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe,
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt. 4,

- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia,
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia.

Wykonywane wykopy powinny być zabezpieczone przed osuwaniem zgodnie z obowiązującymi przepisami: zabezpieczenie wykopu o głębokości nie większej niż 4m polega na obudowaniu ścian elementami z drewna lub tłoczonej blachy stalowej, równoważnej pod względem wytrzymałości przekrojom drewna (ściany z bali o grubości min. 50 mm, nakładki - 60 mm, rozpory z okrągłaków o średnicy min. 12 cm). Rozstaw elementów rozpierających lub podpierających (tzw. zastrzały) nie powinien być większy niż 1m w pionie i 1,5 m w poziomie. Deskowanie wykonuje się najczęściej jako szczelne, a jego najwyżej położony element powinien wystawać 15 cm ponad krawędź wykopu. Należy zapewnić bezpieczny kąt pochylenia skarp, odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz dobrać właściwe materiały na umocnienie ścian: bali, rozpór i zakładek. Teren powinien być wygrodzony i oznakowany. Należy zapewnić prawidłowe przejścia i dojścia do stanowisk, ułożenie kładek na przejściach przez wykopy z obustronnym oporęczowaniem ochronnym; wykonanie zejść do wykopu w postaci drabin lub schodów - w odstępach nie większych niż 20 m. Roboty powinny być zgłoszone inwestorowi (lub właścicielowi) sieci - uzyskanie dokumentacji uzbrojenia, rozpoznanie uzbrojenia podziemnego, ewentualne przejście na kopanie ręczne. Przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych przed zejściem do wykopu należy sprawdzić stan obudowy lub skarp. Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który: został przeszkolony w zakresie bhp oraz ma aktualne badania lekarskie. Prace specjalistyczne wykonują pracownicy posiadający odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winny być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19.03.2003 r.).

Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane **wymaga się** opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 6. Warunki końcowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- powiadomić właścicieli sieci podziemnych na 7 dni przed przystąpieniem do robót,

Włączenie do istniejącej studni kanalizacyjnej oraz sieci wodociągowej należy zgłosić do właściciela.

Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zabezpieczyć wykopy przed ewentualnym pojawieniem się wód w wykopie.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;

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 ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia.

Wykopy ręczne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać pod nadzorem gestorów sieci. Ewentualne kolizje zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi gestorów istniejącego uzbrojenia.

Wykopy na całej długości umocnić zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Kanalizację przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności;

Nie zasypaną kanalizację należy zgłosić do odbioru technicznego,

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi znak MZDiM.DI.7212.8.71.2020 z dnia 06.08.2020r. wykonawca jest zobowiązany wykonania monitoringu włączenia od ostatniej studni do sieci kanalizacji deszczowej i w/w dokumentację należy dostarczyć do MZDiM min. 2 dni przed terminem odbioru inwestycji. Wykonana kanalizacja winna być naniesiona na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne.

Wykonana kanalizacja winna być naniesiona na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne.

Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne aprobaty.

Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47 poz. 401.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dziennik Ustaw R.P. nr 43 z dnia 14 maja 1999r,

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz. U. nr 63 z dnia 30 maja 2000r.
- Wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu, eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998).
- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL 9. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- Instrukcjami montażowymi poszczególnych producentów.

## 7. Zestawienie materiałów

Kanalizacja deszczowa			
Rura PVC-U kl. S (SN8) SDR 34 LITE z wydłużonym kielichem do pracy na terenach górniczych dla IV kat. włącznie	Ø400x11,7	350	mb
Rura PVC-U kl. S (SN8) SDR 34 LITE z wydłużonym kielichem do pracy na terenach górniczych dla IV kat. włącznie	Ø315x9,2	250	mb
Rurociąg tłoczny	Dz250 PE	2,5	mb
Studnia betonowa DN1000 komplet	Ø 1000	14	kpl.
Kompletna pompownia wód deszczowych (zestawienie elementów zgodnie z załączoną do projektu kartą doboru)		1	kpl.
Zbiornik wód deszczowych (zestawienie elementów zgodnie z załączoną do projektu kartą doboru)		1	kpl.
Separator substancji ropopochodnych (zestawienie elementów zgodnie z załączoną do projektu kartą doboru)		1	kpl.
Przejście szczelne przez ścianę istniejącej studni		1	kpl.
Wpust uliczny z rusztem żeliwnym klasa D400		16	kpl.