

Projekt wykonawczy przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji deszczowej
w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną położoną na działkach nr 303,
64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach
Dz. nr 118,302,303,305,318,64,65,65/1,85,obręb 0001 Bobrowice

SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1. DANE OGÓLNE
 - 1.1 Przedmiot opracowania
 - 1.2 Zakres opracowania
 - 1.3 Podstawa opracowania
 - 1.4 Istniejące uzbrojenia podziemne
2. OPINIA GEOTECHNICZNA
3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE
 - 3.1 Średnica i materiał przewodu
 - 3.1.1 Przewód wodociągowy
 - 3.1.2 Kanalizacja deszczowa
 - 3.2. Obliczenia hydrauliczne
 - 3.2.1 Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej
 - 3.2.2. Dobór separatora ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym
 - 3.3. Posadowienie
 - 3.4. Uzbrojenie przewodu wodociągowego
 - 3.4.1. RURY I KSZTAŁTKI
 - 3.4.2. ARMATURA
 - 3.4.3. INNE MATERIAŁY
 - 3.5. Obiekty kanalizacji deszczowej
 - 3.5.1. Rury
 - 3.5.2. Studnie kanalizacyjne
 - 3.5.3. Wpusty deszczowe
 - 3.5.4. Wylot prefabrykowany
 - 3.6. Próba szczelności
 - 3.7. Regulacja włączów studzienek rewizyjnych i armatury wodociągowej
4. WYKONAWSTWO ROBÓT
 - 4.1. Roboty przygotowawcze
 - 4.2. Roboty ziemne
 - 4.3. Odwodnienie wykopów
 - 4.4. Studzienki kanalizacyjne i izolacje
Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:
 - 4.5. Zasyпка wykopów
 - 4.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia
5. ROBOTY MONTAŻOWE
6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH UZBROJEŃ
7. UWAGI KOŃCOWE

Spis rysunków

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rys.	Skala
1	Projekt zagospodarowania terenu	1.1-1.2	1:500
2	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	2.1	1:100/500
3	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	2.2	1:100/500
4	Profil podłużny przewodu wodociągowego	2.3	1:100/500
5	Studnia kanalizacyjna $\phi 1,2m$	3	1:25
6	Wpust deszczowy	4	1:25
7	Separator substancji ropopochodnych ECO-K 6/60-3,0	5	1:25
8	Schemat wylotu wg KPED 02.16	6	schemat

Projekt budowlany przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji deszczowej
w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną położoną na działkach nr 303,
64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach
Dz. nr 118,302,303,305,318,64,65,65/1,85,obręb 0001 Bobrowice

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji
deszczowej w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną
położoną na działkach nr 303, 64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach
Dz. nr 118,302,303,305,318,64,65,65/1,85,obręb 0001 Bobrowice

1. DANE OGÓLNE

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej wraz z przebudową sieci wodociągowej w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną położoną na działkach nr 303, 64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach.

1.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania projektowego obejmuje:

- przebudowę przewodu wodociągowego:
 - Przebudowa hydrantów nadziemnych
- budowę kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z rur kanalizacyjnych PVC:
 - $\phi 315 \times 9,2$ mm PVC SN8, $\phi 250 \times 7,3$ mm PVC SN8
 - $\phi 200 \times 5,9$ mm PVC SN8 - przykanaliki do wpustów deszczowych
 - studni kanalizacyjnych żelbetowych $\phi 1,2$ m,
 - wpustów deszczowych $\phi 500$ mm,
 - wylotów prefabrykowanych

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszą dokumentację wykonano na podstawie następujących materiałów:

- Mapa syt. wys. z uzbrojeniem terenu 1:500,
- Warunki techniczne,
- Wizja w terenie

1.4. Istniejące uzbrojenia podziemne

Według inwentaryzacji geodezyjnej na przedmiotowym terenie występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- przewód wodociągowy
- kanalizacja sanitarna
- kable energetyczne
- kable telekomunikacyjne
- kanalizacja deszczowa, system drenarski

2. OPINIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., Poz. 463) projektowany przewód wodociągowy, kanalizację deszczową zaleca się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych

3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

3.1 ŚREDNICA I MATERIAŁ PRZEWODU

3.1.1 PRZEWÓD WODOCIĄGOWY

Projektuje się przebudowę istniejących hydrantów nadziemnych kolidujących z projektowanym układem drogowym.

Włączenie hydrantów wykonać do istniejącego przewodu poprzez łącznik rurowo-kołnierzowy DN80.

Na całej długości projektowanego wodociągu w odległości 0,5m od wierzchu rury należy umieścić taśmę sygnalizacyjną w kolorze niebieskim.

Trasę przewodów pokazano na rysunku zagospodarowania terenu, spadki i zagłębienie przewodów oraz schematy montażowe na rysunkach profili podłużnych.

3.1.2 KANALIZACJA DESZCZOWA

Kanalizację deszczową projektuje się wybudować z rur kanalizacyjnych PVC klasy SN8 kielichowych z uszczelką i rdzeniem litym o średnicy $\phi 315 \times 9,2\text{mm}$, $\phi 250 \times 7,3\text{mm}$, $\phi 200 \times 5,9\text{mm}$ wg PN-EN 1401 lub równoważnej.

Ścieki deszczowe zostaną odprowadzone do istniejącego rowu melioracyjnego za pośrednictwem prefabrykowanych wylotów.

W przypadku kolizji z istniejącą kanalizacją deszczową Wykonawca robót jest zobowiązany do utrzymania jej drożności i naprawy ewentualnych uszkodzeń.

Przebieg kanalizacji deszczowej został naniesiony na planie sytuacyjno-wysokościowym z dostosowaniem do istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego przy zastosowaniu normatywnych odległości i wymogów instytucji uzgadniających oraz na podstawie szczegółowych rozwiązań zagospodarowania terenu. Trasa kanalizacji deszczowej winna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne. Wytyczenia dokonać w oparciu o naniesione domiary punktów charakterystycznych (studzienek).

3.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

3.2.1 OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Obliczenia kanalizacji deszczowej w całym zakresie opracowania wykonano metodą natężeń stałych dla deszczy występujących nie częściej niż 1 raz na 2 lata ($p=50\%$) wg wytycznych podręcznika Romana Edela „Odwodnienie dróg” oraz zgodnie z instrukcją niemiecką ATV-A 117.

Odprowadzenie wód deszczowych do wylotu W1:

Dla projektowanych kanałów deszczowych przeprowadzono obliczenia hydrauliczne metodą natężeń stałych. Do obliczeń przyjęto następujące dane:

Projekt budowlany przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji deszczowej
w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną położoną na działkach nr 303,
64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach
Dz. nr 118,302,303,305,318,64,65,65/1,85,obrub 0001 Bobrowice

- prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu: $p=50\%$, $c=2$ (raz na dwa lata).;
- czas trwania deszczu: założono najkrótszy czas trwania deszczu wynoszący 15min;
- natężenie deszczu: $q_{15}=150 \text{ dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$;
- powierzchnia jezdni $F = 2500\text{m}^2$
- dla powierzchni utwardzonych przyjęto współczynnik spływu $\psi=0,90$;

W obliczeniach hydraulicznych kanałów deszczowych uwzględniono powierzchnię zlewni całkowitej 0,2500ha sprowadzoną do powierzchni zredukowanej 0,2250ha. Przepływ maksymalny wyliczono na $Q_{obl.}=33,75\text{dm}^3/\text{s}$.

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,2500\text{ha} \cdot 0,90 = 0,2250\text{ha}$$
$$Q_{obl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,5} = 0,2250\text{ha} \cdot 150 = 33,75\text{dm}^3/\text{s}$$

Odprowadzenie wód deszczowych do wylotu W2:

Dla projektowanych kanałów deszczowych przeprowadzono obliczenia hydrauliczne metodą natężeń stałych. Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu: $p=50\%$, $c=2$ (raz na dwa lata).;
- czas trwania deszczu: założono najkrótszy czas trwania deszczu wynoszący 15min;
- natężenie deszczu: $q_{15}=150 \text{ dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$;
- powierzchnia jezdni $F = 3000\text{m}^2$
- dla powierzchni utwardzonych przyjęto współczynnik spływu $\psi=0,90$;

W obliczeniach hydraulicznych kanałów deszczowych uwzględniono powierzchnię zlewni całkowitej 0,3000ha sprowadzoną do powierzchni zredukowanej 0,2700ha. Przepływ maksymalny wyliczono na $Q_{obl.}=40,50\text{dm}^3/\text{s}$.

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,3000\text{ha} \cdot 0,90 = 0,2700\text{ha}$$
$$Q_{obl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,5} = 0,2700\text{ha} \cdot 150 = 40,50\text{dm}^3/\text{s}$$

3.2.2. DOBÓR SEPARATORA ZE ZINTEGROWANYM OSADNIKIEM I KANAŁEM ODCIĄŻAJĄCYM

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.Nr 137, poz.984) ścieki deszczowe odprowadzone z zakładów przemysłowych, parkingów, odwodnienia ulic wymagają podczyszczenia w stopniu zapewniającym osiągnięcie poniższych parametrów zanieczyszczeń:

- zawiesina ogólna $100 \text{ mg}/\text{dm}^3$
- ekstrakt eterowy $15 \text{ mg}/\text{dm}^3$, przy deszczu o natężeniu $15 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$.

Projekt budowlany przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji deszczowej
w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną położoną na działkach nr 303,
64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach
Dz. nr 118,302,303,305,318,64,65,65/1,85,obrab 0001 Bobrowice

Jednocześnie muszą być spełnione warunki wynikające z ww. Rozporządzenia zabraniające wprowadzania do wód odpadów stałych oraz substancji, które mogą zmieniać zabarwienie naturalne, smak i zapach tych wód.

Dobór separatora Sep1 przeprowadzona dla deszczu o natężeniu $15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$.

$$Q=q \cdot \Psi \cdot F=15 \cdot 0,90 \cdot 0,2500 = 3,38 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobór separatora Sep2 przeprowadzona dla deszczu o natężeniu $15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$.

$$Q=q \cdot \Psi \cdot F=15 \cdot 0,90 \cdot 0,3000 = 4,05 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wody deszczowe z drogi przed odprowadzeniem do odbiornika wylotem W1, W2 należy podczyścić w koalescencyjnym separatorze substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciażającym o przepływie nominalnym 6,0-60 l/s i pojemności osadnika $3,0 \text{ m}^3$.

Konstrukcję separatora stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym, podzielony na dwie komory. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez nadstawki. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. Wlot do zbiornika odbywa się kielichem rury centralnej, w której wykonany jest otwór z kanałem dolotowym do komory osadowej. Przegroda wewnątrz zbiornika dzieli go na dwie części - osadnik i separator. We wnętrzu urządzenia znajduje się układ filtrujący wykonany ze stali nierdzewnej z filtrami koalescencyjnymi. Separator wyposażony jest w pływak, który po osiągnięciu maksymalnego poziomu substancji ropopochodnych odcina odpływ ścieków do kanalizacji, uniemożliwiając w ten sposób skażenie odbiornika. Wylot ze zbiornika stanowi bosy koniec rury centralnej.

W przypadku posadowienia separatora na gruntach nośnych nie przewiduje się wykonania specjalnego fundamentu - w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament np. z betonu B 10 o grubości ok. 10 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między zbiornikiem a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku. W gruntach o ograniczonej nośności w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament z betonu B20 o grubości 20cm. Zbiornik separatora w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zakotwić do fundamentu wg zaleceń producenta.

Podczas użytkowania separatora należy dokonywać regularnych przeglądów, których częstotliwość określana jest doświadczalnie na podstawie ilości i rodzaju doprowadzanych ścieków. Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego też ich usunięcie należy powierzyć koncesjonowanej firmie. Podczas opróżniania z separatora nieczystości należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne oczyszczenie wkładu koalescencyjnego oraz przepłukanie pływaków zamknięcia odpływu. Niezmiernie ważną rzeczą jest opróżnienie komory osadnika z zagęszczonej zawiesiny mineralnej.

3.3. POSADOWIENIE

Przewody z rur polietylenowych wykonywane metodą wykopową posadowić:

- w gruntach piaszczystych bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na kąt 90° tak aby do podłoża przylegała $\frac{1}{4}$ obwodu rury,

Projekt budowlany przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji deszczowej
w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną położoną na działkach nr 303,
64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach
Dz. nr 118,302,303,305,318,64,65,65/1,85,obrab 0001 Bobrowice

- w gruntach spoistych na podsypce z dobrze uziarnionego piasku średniego grubości min. 10cm.

Niezależnie od podłoża dla metody wykopowej wymagane jest ponadto zastosowanie zasypek ochronnych z dobrze uziarnionego piasku średniego wykonanych do wysokości co najmniej 30cm powyżej wierzchu rury. Podłoże i zasypki ochronne należy zagęścić. Podsypkę przewodu wykonać zgodnie z normą PN-EN 1046:2002. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Uwaga: Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonywania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu;
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie;
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.;

W przypadku zalegania w podłożu w poziomie posadowienia gruntów niezagęszczalnych, grunty te należy wymienić.

3.4. UZBROJENIE PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO

Wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881). Ponadto powinny posiadać Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

Materiały i armatura zastosowane przy wykonaniu przewodów wodociągowych powinny spełniać standardy PN, EN lub posiadać odpowiedni certyfikat ISO.

Wszystkie zastosowane materiały powinny być ocenione i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Zastosowane rury, kształtki i uszczelki winny być jednego producenta (w zależności od rodzaju rur). W trakcie ich montażu należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta. Zastosowana armatura na przewodach wodociągowych powinna być jednego producenta.

Wykonawca gwarantuje jakość i solidność wszystkich dostaw, które powinny być zgodne z wszelkimi wymaganiami. Materiały powinny spełniać najwyższe wymagania, które mogą być im narzucone przez obowiązujące normy techniczne dotyczące wyboru materiałów, konstrukcji, wykończenia i robocizny.

3.4.1. RURY I KSZTAŁTKI

Dla wykonywania przewodów wodociągowych należy zastosować rury i kształtki spełniające podane niżej wymagania i parametry techniczne:

Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego:

- Rurociąg nieblokowany
 - rury i kształtki kołnierzowe o średnicy DN80,

- Zewnętrzne powłoki ochronne i wykładzina wewnętrzna rur i kształtek:
 - zewnętrzna powierzchnia rur pokryta aktywną warstwą stopu cynku z glinem (Zn-Inż.) o min. masie 400g/m^2 w proporcji 85%(Zn) – 15%(Inż.) wg PN-EN 545 z warstwą wykończeniową lub zewnętrzną powłoką poliuretanową grubości min. 0,9mm,
 - uszczelnienie wykonane zgodnie z PN-EN 681,
 - kształtki zewnątrz i wewnątrz epoksydowane min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V (potwierdzone certyfikatem jednostki niezależnej)
- Kształtki kołnierzowe uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową z kołnierzami owierconymi na ciśnienie PN 16 bar.

Rury winny posiadać atest PZH (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną) i certyfikat zgodności wykonania z PN-EN 545:2010.

3.4.2. ARMATURA

Zastosowana armatura powinna być klasyfikowana według ciśnienia znamionowego (maksymalne ciśnienie robocze w temperaturze 20°C), wyrażonego w barach.

Cała zastosowana armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda ich część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona.

Hydrant DN-80

- hydrant nadziemny o średnicy nominalnej DN 80 z żeliwa sferoidalnego, PN16 malowane farbą epoksydową lub proszkową, kolor czerwony, odporny na promienie UV,
- kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej,
- trzpień nierdzewny z walcowanym gwintem polerowany pod uszczelnienie,
- wrzeciono nierdzewne,
- uszczelnienie trzpienia o-ring,
- samoczynne całkowite odwodnienie,
- wysokość hydrantu 1,0m nad terenem.

3.4.3. INNE MATERIAŁY

Śruby, nakrętki, podkładki

- wszystkie połączenia kołnierzowe łączyć za pomocą śrub, nakrętek i podkładek wykonanych ze stali nierdzewnej,
- należy stosować podkładkę zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Skrzynki do hydrantów-

- skrzynki do hydrantów stosować z elementów prefabrykowanych,
- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa szarego, pokryta powłoką antykorozyjną,
- korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną
- wszystkie skrzynki umieszczone w terenach nieutwardzonych obrukowane w promieniu min. 0,5m
- wymiary skrzynek do hydrantów wg PN-M-74082.

Projekt budowlany przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji deszczowej
w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną położoną na działkach nr 303,
64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach
Dz. nr 118,302,303,305,318,64,65,65/1,85,obrab 0001 Bobrowice

Łączniki na PCV i PE

- ciśnienie min. PN 16,
 - wykonanie z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 lub EN-GJS-500 wg PN-EN 1563:2000, stali nierdzewnej wg PN-EN 10088:1:1998 lub stali konstrukcyjnej,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne lub ze stali konstrukcyjnej zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 lub pokryte powłoką nylonową,

Taśma oznaczeniowa i drut sygnalizacyjny

- taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego dla przewodu wodociągowego z tworzywa sztucznego o szerokości min. 20 cm, układana ok. 0,5m nad przewodem,

3.5. OBIEKTY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

3.5.1. RURY

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC klasy SN8 kielichowych z uszczelką i rdzeniem litym o średnicy $\phi 315 \times 9,2\text{mm}$, $\phi 250 \times 7,3\text{mm}$, $\phi 200 \times 5,9\text{mm}$ wg PN-EN 1401 lub równoważnej.

3.5.2. STUDNIE KANALIZACYJNE

Studzienki winny odpowiadać normie PN-EN 1917.

Podstawowe elementy typowych studzienek o średnicy $\phi 1,2\text{m}$:

- studzienki powinny być wykonane z kręgów żelbetowych min. $\phi 1,2\text{m}$: odpowiadających wymaganiom normy BN-86/8971-08
- dno studzienek powinno być wykonane jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy nienizszej niż C35/45, o wodoszczelności W-8 i nasiąkliwości poniżej 4% zgodnie z wymaganiami DIN
- wysokość komory roboczej nie powinna być mniejsza niż 2,0 m, dopuszcza się wysokość 1,8 m, jeżeli wymaga tego głębokość kanału i warunki terenowe,
- przykrycie studzienek: typowa płyta żelbetowa z pierścieniem odciążającym,
- stopnie żeliwne lub ze stali powlekanej odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005
- izolacja zewnętrzna i wewnętrzna studni,
- przejścia przez ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych, montowanych fabrycznie przez producenta kręgów.

Płyta pokrywowa winna być wyposażona we włazy kanałowe.

W przypadku zabudowy studni w jezdniach zastosować włazy zgodnie z PN-EN 124:2015 o właściwościach:

- typ ciężki D-400 – 40t, okrągły, żeliwny $\phi 600\text{ mm}$, wentylowany z wkładką tłumiącą,
- pokrywa o średnicy 680 mm osadzona w korpusie na głębokość 5 cm zgodnie z DIN 19584,
- obróbka krawędzi gładka szlifowana,
- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez rygli i zamków),

Projekt budowlany przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji deszczowej
w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną położoną na działkach nr 303,
64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach
Dz. nr 118,302,303,305,318,64,65,65/1,85,obrab 0001 Bobrowice

- w terenach nieutwardzonych włązy należy obrukować w promieniu 1 m od krawędzi studni,

Włązy projektowanych studzienek poza terenem jezdny należy obrukować stosując kostkę rzędową lub bruk kamienny w promieniu 1,0 m od krawędzi włązu. Zastosować włązy zgodnie z PN-EN 124:2015 o właściwościach: typ lekki C-250, bez pierścienia odciążającego. Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2015**. Włązy na studniach należy montować w osi pasa ruchu.

Materiały izolacyjne dla zewnętrznych powierzchni studni

- Środek do izolacji elementów betonowych – abizol R i P lub równoważny.

Beton

- Beton hydrotechniczny C12/15, C16/20, C20/25, C30/37, C35/45 winien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07,
- Beton konstrukcyjny C12/15, C16/20, C20/25, C30/37, C35/45 winien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Zaprawa cementowa

- Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

Piasek do zaprawy

- Piasek do zaprawy powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711.

3.5.3. WPUSTY DESZCZOWE

Zaprojektowano wpusty deszczowe wykonane wg EN124. Bezwzględnie stosować przy osadzaniu krat pierścienie odciążające. Wszystkie wpusty wykonać jako prefabrykowane betonowe z osadnikiem na piasek o średnicy $\phi 0,5m$ o wysokości min. 0,9m, zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Studzienki wpustów ulicznych należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach:

- żeliwnej skrzynki wpustu – uchylnej,
- prefabrykowanego pierścienia odciążającego,
- krążków pośrednich $\phi 0,5m$,
- elementu przyłączeniowego $\phi 0,5m$,
- dna osadnikowego $\phi 0,5m$.

Zwieńczenie wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2015. Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą DIN 4052. Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe wpustów ulicznych na powierzchniach zewnętrznych zagruntować zaprawą bitumiczną. Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

3.5.4. WYLOT PREFABRYKOWANY

Wody deszczowe do odbiornika odprowadzane są poprzez prefabrykowany wylot. Projektuje się gotowe prefabrykowane elementy umocnienia wylotu. Średnica i gabaryty umocnienia dostosowane zostaną do średnicy projektowanego kanału kanalizacji deszczowej.

Zastosowano prefabrykowany wylot DN315 wg KPED 02.16.

Wylot należy umocnić po bokach i powyżej wylotu brukiem kamiennym. Wylot posadowić na fundamencie gr. 10cm z betonu C20/25.

3.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Kanalizacja deszczowa

Próbę szczelności wykonać na odkrytych połączeniach wg *PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”*. Po napełnieniu kanału wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zazwyczaj wystarcza 1 godz.). Po czasie stabilizacji wodę uzupełnić do ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne min. 1 m sł. wody, max. 5 m sł. wody. Ciśnienie wody ustawić z dokładnością do 1 kPa (0,1 m sł. wody). W wyznaczonej studzience należy obserwować ubytek wody przez okres 30 min. Próbę ciśnienia uznaje się za wykonaną z wynikiem pozytywnym jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych,
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi.

Podana powierzchnia w m² odnosi się do powierzchni zwilżonej.

Wymagana jest tylko 1 próba szczelności do wyboru przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru: na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału. W przypadku wykonania próby na eksfiltrację ścieków do gruntu należy obniżyć ewentualny poziom wód gruntowych o 0,5 m poniżej dna najgłębiej posadowionego kanału. W przypadku wyboru próby na infiltrację wód gruntowych do kanału badany odcinek musi być zlokalizowany min. 1 m pod wodą (minimalne ciśnienie 1 m sł. wody). Dopuszcza się wykonanie próby szczelności metodą L (z użyciem powietrza) zgodnie z w/w normą. Metodę badań i sposób jej wykonywania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

Przewód wodociagowy

Przed oddaniem do eksploatacji przewodu wodociągowego należy wykonać:

- próbę szczelności i wytrzymałości,
- wstępne płukanie przewodu dla usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych,
- dezynfekcję dla usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych,
- płukanie końcowe.

Próba szczelności i wytrzymałości

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 805 i PN-B-10725:1997 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001 r. wyd. COBRTI-INSTAL.

Płukanie i dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja wykonanych przewodów wodociągowych powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę, który powinien dostarczyć wymagany sprzęt, materiały i siłę roboczą.

Dezynfekcje należy wykonać wapnem chlorowanym lub roztworem podchlorynu sodu (25 g Cl_2/m^3 wody) do osiągnięcia stężenia wolnego chloru przynajmniej 10 mg/l. Następnie przewód powinien być opróżniony, wypłukany i napełniony wodą. Po dalszych 24 h należy pobrać próbki z obydwu końców przewodu. Wykonawca powinien pobrać próbki i powiadomić o tym Inżyniera.

Próby płukania i dezynfekcji będą przeprowadzane na koszt Wykonawcy, a wyniki udostępnione Zamawiającej. Jeżeli wyniki będą niezadowalające, Wykonawca powtórzy całą procedurę, aż do uzyskania czystości mikrobiologicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procesu dechloracji wody przed jej odprowadzeniem do odbiornika. Na zakończenie procesu dezynfekcji, rurociąg powinien zostać napełniony wodą pod ciśnieniem eksploatacyjnym.

3.7. REGULACJA WŁAZÓW STUDZIENEK REWIZYJNYCH I ARMATURY WODOCIĄGOWEJ

Regulacja ta polegać będzie na wysokościowym dostosowaniu rzędnych posadowienia istniejących włazów istniejących studzienek rewizyjnych na kanałach nie podlegających przebudowie oraz armatury wodociągowej do poziomu projektowanej niwelety drogi. Należy uzupełnić wszystkie brakujące trzpienie i skrzynki na zasuwach wodociągowych przewidzianych do przykrycia przez projektowaną drogę.

4. WYKONAWSTWO ROBÓT

4.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

4.2. ROBOTY ZIEMNE

Wykonawca zbada wpływ wykopów na stabilność sąsiednich konstrukcji i budynków. Jeżeli stabilność sąsiednich konstrukcji lub budynków jest zagrożona, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu i skonsultuje się z nim w kwestii niezbędnych środków ostrożności, jakie należy podjąć. Wszelkie środki, które mają być podjęte dla utrzymania stabilności sąsiednich konstrukcji i budynków, zostaną opłacone przez Wykonawcę.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać próbných, ręcznych przekopów w miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącą kanalizacją sanitarną i siecią wodociągową, celem zinwentaryzowania istniejącego uzbrojenia i potwierdzenia głębokości posadowienia sieci i uniknięcia kolizji. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie do głębokości o 0,1 – 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Wszystkie napotkane na trasie wykonanego wykopu kolizje typu: rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne powinny zostać zabezpieczone przed

uszkodzeniem a jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Płyty chodnikowe i kostka brukowa zostaną usunięte i będą przechowywane w sąsiedztwie w celu późniejszego zrekonstruowania nawierzchni po zakończeniu robót. Rekonstrukcja płyt chodnikowych i kostki brukowej po zakończeniu robót, będzie zgodna z rozdziałem dotyczącym układania płyt chodnikowych i odbędzie się w sposób akceptowany przez Inżyniera Kontraktu. Brak kamienny z demontażu należy przekazać Zamawiającemu.

Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych.

Zabezpieczenie wykopu powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania.

Wykopy będą realizowane na głębokość wystarczającą dla montażu rur, złączy, zgodnie ze specyfikacjami w dokumentach projektowych.

Wykopaną ziemię tylko w części będzie można przechowywana wzdłuż wykopu do użycia jako zasyrkę. Pozostałą ziemię wywieźć na czasowy odkład. Wykonawca dysponować będzie całą nadwyżką wykopanego materiału, który wywiezie na teren wysypiska. Górna warstwa gleby niezbędna dla utrzymania roślinności będzie magazynowana oddzielnie jako zasyrkę i zostanie odtworzona do stanu pierwotnego po wykonaniu robót.

Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4 m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tego przepisu możliwe są po ich zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.

4.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia w czasie wykonywania robót wody gruntowej, należy zainstalować sprzęt do odwodnienia wykopów. Wykopy wykonywać postępując z robotami w kierunku podnoszenia się niwelety, co ułatwia prawidłowe instalowanie odwodnienia.

W przypadku wystąpienia różnego typu piasków i glin piaszczystych należy zainstalować odwodnienie wgłębne typu igłofiltru.

Odwodnienie wykopów powinno być utrzymane na minimalnym poziomie, w zależności od niezbędnej wydajności tak, aby utrzymać teren budowy w stanie suchym. Należy ograniczyć do minimum wpływ obniżenia wody gruntowej na otoczenie. Zarówno instalacje do pompowania jak i metoda odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia Inżyniera Kontraktu.

Jeśli zaistnieje konieczność pomiaru ilości odprowadzanej wody z odwodnienia wykopów, Wykonawca zainstaluje licznik wody i poniesie wszelkie opłaty związane z ilościami odprowadzanej wody.

Wykonawca będzie monitorował poziom wody gruntowej za pomocą piezometrów.

Wykonawca odpowiada za ochronę i utrzymanie rurek piezometrycznych w należytym stanie. Metody, trasy rurociągów zrzutowych i miejsca zrzutu wody z odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody spowodowane wodą wypływającą z odwodnień wykopów.

4.4. STUDZIENKI KANALIZACYJNE I IZOLACJE

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki betonowe wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym, a jeśli warunki terenu i wodno-gruntowe na to pozwalają w wykopie szerokoprzestrzennym;
- przejścia przez ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych montowanych fabrycznie przez producenta kręgów.

Studzienki żelbetowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

4.5. ZASYPKA WYKOPÓW

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw: warstwy ochronnej rury (obsypki) oraz warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu;
- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30m nad rurą;
- obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;
- zagęszczenie każdej warstwy osypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
- zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych;

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

4.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie lub metodami polowymi.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów oraz używanego do zagęszczania sprzętu można określić grubość zagęszczanej warstwy, która nie powinna być większa niż 0,50 m.

Przy doborze sprzętu do zagęszczania gruntu, należy każdorazowo przewidzieć zasięg negatywnego oddziaływania tego typu prac na obiekty znajdujące się w najbliższym otoczeniu placu budowy.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 1,2 m p. p. t. – 1,00
- dla warstw poniżej 1,2 m p. p. t. - 0,97

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynieść min. 0,96.

Badanie kontrolne należy wykonać sondą udarową lub proktorem do głębokości wykonywanego wykopu w następujących odległościach:

- dla wykopów w pasie drogowym co 50 metrów;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie jednorodnych, co 100 metrów lecz nie mniej niż 2 na odcinku;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie trudnych (zmiennych) i przy wymianie gruntu co 50 metrów;

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien wykonać wszystkie niezbędne prace dla uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia i ponownie przeprowadzić badanie dla udokumentowania wyniku prac.

Po zakończeniu robót należy przywrócić nawierzchnię do stanu określonego w Dokumentacji Projektowej.

5. ROBOTY MONTAŻOWE

Montaż rur należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe „COBRTI Instal” i wytycznymi producenta rur jakie będą zastosowane.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych, instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Wybrany producent rur winien przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe rur i ich sposób posadowienia w danych warunkach. Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników.

6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH UZBROJEŃ

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z pokazanymi na planie sytuacyjno – wysokościowym rozwiązaniami dotyczącymi zabezpieczenia uzbrojenia a także z naniesieniami i uzgodnieniem dystrybutora sieci. Projektowane, istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed

Projekt budowlany przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji deszczowej
w ramach w przebudowy drogi gminnej nr 170031Z wraz z drogą wewnętrzną położoną na działkach nr 303,
64, 65, 65/1, 318 obręb 0001 Bobrowice w Bobrowicach
Dz. nr 118,302,303,305,318,64,65,65/1,85,obrub 0001 Bobrowice

uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji poprzez podwieszenie. Należy zapewnić ciągłość pracy sieci wodociągowej przy prowadzonych robotach. W przypadku uszkodzenia należy odcinek sieci odtworzyć.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne na skrzyżowaniu z kanalizacją deszczową należy obudować dwudzielną rurą na długości, co najmniej po 1,5m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadłe od osi przewodów,

7. UWAGI KOŃCOWE

- Montaż rur i kształtek z PE, PVC zaleca się prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta
- O terminie budowy powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.
- Przed przystąpieniem do zasypki, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym.
- Po wybudowaniu przewodów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno-wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać Inwestorowi podczas odbioru technicznego; ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną oraz ewentualne rury ochronne.
- Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów, których materiały zastosowano.
- W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.
- Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.

Projektował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

Nr upr. KUP/0055/POOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych