

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWY ODCINKA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
WRAZ Z WYLOTEM WÓD OPADOWYCH DO ROWU
DLA UL. OLSZYNOWEJ W TARNOWIE
W RAMACH ZADANIA pn. : " ODWODNIENIE UL. OLSZYNOWEJ " TARNÓW

dz. nr ewid. 147/21, 147/28, 147/29, 147/41, 147/52, 150/9, 150/23, 150/24, 164/51, OBREB : 0101

IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:

126301_1.0101. 147/21, 126301_1.0101. 147/28, 126301_1.0101. 147/29, 126301_1.0101. 147/41,
126301_1.0101. 147/52, 126301_1.0101. 150/9, 126301_1.0101. 150/23, 126301_1.0101. 150/24,
126301_1.0101. 164/51,

KATEGORIA OBIEKTU : XXVI

OBIEKT.....: ODCINEK SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
WRAZ Z WYLOTEM WÓD OPADOWYCH DO ROWU

ADRES.....: KRAJ : POLSKA , WOJEWÓDZTWO : MAŁOPOLSKIE
POWIAT : TARNOWSKI GMINA : MIASTO TARNÓW
DZ. NR EWID. 147/21, 147/28, 147/29, 147/41, 147/52, 150/9, 150/23,
150/24, 164/51, OBREB : 0101

INWESTOR.....: GMINA MIASTA TARNOWA , UL.MICKIEWICZA 2, 33-100 TARNÓW
ZARZĄD DRÓG I KOMUNIKACJI W TARNOWIE
UL. BERNARDYŃSKA 24, 33-100 TARNÓW

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE, NADZÓR BUDOWLANY mgr inż. MARIUSZ MAJEWSKI 39-300 MIELEC, PODLESZANY 416A, tel. 608 429 156, majewskimariusz@o2.pl		
PROJEKTANT BRANŻA SANITARNA	mgr inż. MARIUSZ MAJEWSKI upr. nr S - 150 / 99 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje sanitarne	LUTY 2024	mgr inż. MARIUSZ MAJEWSKI upr. bud. nr S-172/86, 150/99 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń specjalność sieci i instalacje sanitarne tel. 608 429 156
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA SANITARNA	mgr inż. AGNIESZKA JUWA-MALCZYŃSKA upr. nr PDK/0183/POOS/11 do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	LUTY 2024	mgr inż. AGNIESZKA JUWA-MALCZYŃSKA upr. bud. nr ewid. PDK/0183/POOS/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych tel. 507 379 096

zat. do pisma znak :
2014.IV. 431. 219.2024. EKK
z dn. 26.08.2024

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Bożak-Kowalska

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

BUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
WRAZ Z WYLOTEM WÓD OPADOWYCH DO ROWU

CZĘŚĆ OPISOWA		3
CZĘŚĆ RYSUNKOWA		
1.P Projekt zagospodarowania terenu	1: 500	16
1. W. Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1: 100/500	17
2. W. Studnia DN1400 mm z króćcem Ø500	1: 25	18
3. W. Studnia kaskadowa DN1200 mm	1: 25	19
4. W. Studnia PP DN425 mm , DN600mm	1: 25	20
5. W. Studnia osadnikowa DN500mm z wpustem ulicznym	1: 50	21
6. W. Studnia DN1400mm z wylotem do rowu Ø200mm	1: 25	22

ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Odpis protokołu z narady koordynacyjnej z dnia 04.06.2024	2
Uzgodnienie Projektu Zagospodarowania Terenu przez Urząd Miasta Tarnowa z dnia 07.08.2023	6
Decyzja pozwolenia wodnoprawnego KN.ZUZ.4210.343.2024.RW z dnia 29.05.2014 wydana przez PGW Wody Polskie Dyrektora Zarządu Zlewni w Nowym Sączem	7
Warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta Tarnowa z dnia 14.09.2023	11
Warunki techniczne wydane przez Zarząd Dróg i Komunikacji w Tarnowie z dnia 05.06.2023	12
Warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta Tarnowa z dnia 02.11.2023	15
Warunki techniczne wydane przez PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie, Sekcja Zarządzania Majątkiem Sieciowym , ul. Bandrowskiego 16, 33-100 Tarnów	16

Uzgodnienie PH Kanalizacji deszczowej przez ZDiK w Tarnowie
 z dnia 26.08.2024

STR. 17

Uzgodnienie Projektu Zagospodarowanie Terenu przez
Zakład Gazowniczy w Krakowie z dnia 26.08.2024

STRONA 18

mgr. inż. MARIUSZ MAJEWSKI
 upr. bud. nr S-172/86, 150/99
 do projektowania i kierowania
 robotami budowlanymi bez ograniczeń
 specjalność sieci i instalacje sanitarne
 tel. 608 429 156

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

BUDOWY ODCINKA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z WYLOTEM WÓD OPADOWYCH DO ROWU DLA UL. OLSZYNOWEJ W TARNOWIE W RAMACH ZADANIA pn. : " ODWODNIENIE UL. OLSZYNOWEJ "

BRANŻA SANITARNA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie budowy odcinka sieci kanalizacji deszczowej wraz z wylotem wód opadowych do rowu dla ul. Olszynowej w Tarnowie w ramach zadania pn. " Odwodnienie ul. Olszynowej "

PODSTAWA OPRACOWANIA I WYKAZ DOKUMENTÓW FORMALNO-PRAWNYCH

- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wrys i wypisy z ewidencji gruntów
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500
- Obowiązujące normy i wytyczne w zakresie projektowania
- Warunki techniczne wydane przez Zarząd Dróg i Komunikacji w Tarnowie z dnia 05.06.2023
- Warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta Tarnowa z dnia 14.09.2023
- Warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta Tarnowa z dnia 02.11.2023
- Warunki techniczne wydane przez Zarząd Dróg i Komunikacji w Tarnowie z dnia 06.09.2023
- Warunki techniczne wydane przez PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie , Sekcja Zarządzania Majątkiem Sieciowym , ul. Bandrowskiego 16, 33-100 Tarnów
- Miejskowy plan zagospodarowania uchwała Nr X/149/2007 Rady Miejskiej w Tarnowie z dnia 28 czerwca 2007r.
- Miejskowy plan zagospodarowania uchwała Nr VII/70/2015 Rady Miejskiej w Tarnowie z dnia 5 marca 2015r.
- Miejskowy plan zagospodarowania uchwała Nr LXV/643/2022 Rady Miejskiej w Tarnowie z dnia 26 maja 2022r.

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przedmiotowa ul. Olszynowa nie posiada odwodnienia, nawierzchnia ulicy częściowo jest utwardzona tłuczniem, płytami betonowymi oraz asfaltem.

Teren ulicy ukształtowany jest ze spadkiem w kierunku północnym.

W pasie drogowym o szerokości od 4,5m do 6m zlokalizowane jest istniejące uzbrojenie tj. wodociąg wo110, kanalizacja sanitarna k300 gazociąg gs32 i gs63 oraz kable energetyczne.

Na obszarze objętym opracowaniem nie występują obiekty budowlane przeznaczone do rozbiórki.

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

3. OPINIA GEOTECHNICZNA GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU

Projekt geotechniczny ustalające warunki gruntowo-wodne dla budowy odcinka sieci kanalizacji deszczowej wraz z wylotem wód opadowych do rowu oraz budowy kanalizacji technicznej dla ul. Olszynowej w Tarnowie" w ramach zadania pn.: "Odwodnienie ul. Olszynowej " opracowany przez Krzysztof Potoniec upr. geol. VII-1548.

Zostały wykonane 3 otwory badawcze wraz z badaniami terenowymi.

W wyniku przeprowadzonych prac wydzielono 5 warstw geotechnicznych. Stwierdzono występowanie utworów spoistych w stanie półzwałym, twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych w stanie średniozageszczonym.

We wszystkich 3 wykonanych otworach stwierdzono występowania wód podziemnych. Badania zostały wykonane w okresie bezdeszczowym. Należy spodziewać się, iż w okresach roku o wzmożonej infiltracji (roztopy, długotrwałe opady) warunki wodne mogą być mniej korzystne od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.

Wykonywanie wykopu należy przeprowadzić przy bezdeszczowej pogodzie.

Strefa przemarzania na badanym obszarze wynosi 1,0 m p.p.t.

Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo-wodnymi.

Projektowaną inwestycję zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

Nawiercone grunty warstwy II, III, IV i V są gruntami nośnymi.

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych, uwzględniając charakterystykę obiektu budowlanego, obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, zaś warunki gruntowo wodne określono jako proste.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

- W ramach zadania pn. „Odwodnienie ul. Olszynowej” projektowane jest uzbrojenie terenu w zakresie:
 - budowy odcinka kanalizacji deszczowej wraz z wylotem wód opadowych do rowu
 - Przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie odcinka sieci kanalizacji deszczowej wraz z wylotem wód opadowych do rowu oraz budowie kanalizacji technicznej dla ul. Olszynowej w Tarnowie w ramach zadania pn. „Odwodnienie ul. Olszynowej” zlokalizowana jest na działkach nr. 147/21, 147/29, 147/28, 147/41, 147/52, 150/9, 150/23, 150/24, 164/51 obręb: 0101 w Tarnowie
 - ODCINEK KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z WYLOTEM WÓD OPADOWYCH DO ROWU
- Dla przedmiotowej inwestycji odwodnienia ul. Olszynowej projektowane są następujące elementy odwodnienia:
- wpusty drogowe
 - kolektor deszczowy
 - studzienki kanalizacyjne,
 - separator zintegrowany z osadnikiem zawieszin mineralnych,
 - regulator przepływu
 - wylot „W1” kanalizacji deszczowej Ø200mm

Wody opadowe i roztopowe z przedmiotowej ulicy odprowadzane będą do rowu Olszynowego projektowanym wylotem „W1” kanalizacji deszczowej Ø200mm.

Projektowana kanalizacji deszczowej wykonana będzie z rur PP SN8 oraz PEHD kanalizacyjnych typ ciężki „S” kielichowych łączonych na uszczelki gumowe. Układanie przewodów kanalizacyjnych powinno być wykonane zgodnie z instrukcją montażu producentów.

DN/ID - wymiar nominalny odniesiony do średnicy wewnętrznej.

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

Zaprojektowano kanalizację deszczową:

- | | |
|--|-------------------------|
| - z rur PP SN8 D _{wew} 200 | - o długości L = 35,0m |
| - z rur PP SN8 D _{wew} 300 | - o długości L = 143,0m |
| - z rur PP SN8 D _{wew} 600 | - o długości L = 36,0m |
| - z rur PEHD D _{wew} 200 | - o długości L = 4,0m |
| - z rur PEHD D _{wew} 500 | - o długości L = 10,0m |
| - studnie PP DN500 | - 1 szt. |
| - studnie PP DN600 | - 4 szt. |
| - studnie PEHD DN1200 z kaskadą | - 1 szt. |
| - studnie PEHD DN1200 | |
| + stożkowy regulator przepływu N-W 15/1,8 | - 1 szt. |
| - studnia PEHD DN1400 z osadnikiem H=0.5m | - 2 szt. |
| - studnie PEHD DN1400 z króćcem przyłączeniowym | - 1 szt. |
| - wpusty drogowe PP Ø500mm | - 12 kpl. |
| - separator zintegrowany z osadnikiem | - 1 kpl. |
| - wylot „W1” kanalizacji deszczowej Ø200mm | - 1 kpl. |
| - prefabrykowane koryta ściekowe drogowe przejazdowe | - 30,0m |

Zaprojektowano kolektory deszczowe z rur PP SN8 zgodnie z normą PN-EN 13476 3 zakwalifikowane są do rur strukturalnych (profilowych) typu B. Rura wewnętrzna ma ściankę gładką, a rura zewnętrzna ma ściankę formowaną faliście (korugowaną). Obie te rury są połączone ze sobą w czasie tego formowania na gorąco poprzez docisk tworząc w miejscach połączenia dwuwarstwową, dobrze zgrzaną ściankę.

Projektuje się kolektory deszczowe z rur niekarbowanych PEHD strukturalnych dwuściennych z gładkimi ściankami: zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję, zgodnych z normą PN-EN 13476-2 typ A2. Rury i elementy systemu, w tym ich połączenia (kielich z uszczelką i bosym końcem rury, połączenie spawane lub zgrzewane) muszą posiadać rzeczywistą sztywność obwodową nie mniejszą od wartości nominalnej wymaganej projektem, tj. SN8 i potwierdzoną badaniami zgodnie z PN-EN ISO 9969. Rury muszą posiadać trwałe napisy na powierzchni zewnętrznej z powtarzalnością co 2m zawierające min. nazwę producenta, średnicę nominalną, symbol surowca oraz klasę sztywności obwodowej. Rury i kształtki w średnicach do DN1000 zaprojektowano w technologii połączeń przy pomocy złączki kielichowej (lub dwukielicha), z uszczelką co najmniej dwuwargową z EPDM (lub SBR) osadzoną w gniazdach złączki lub spawania ekstruzyjnego. Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać Aprobata Techniczną (lub Krajową Ocenę Techniczną) ITB oraz IBDiM, z których musi wynikać możliwość stosowania rur w obszarze grawitacyjnych sieci kanalizacji deszczowej. Rury i kształtki powinny spełniać wymaganie odporności na uderzenie na poziomie TIR ≤10 w temperaturze 0°C. Badanie należy prowadzić wg norm, AT lub KOT zgodnie z którymi deklarowana jest zgodność.

Do każdej partii produkcyjnej wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru 3.1 -wg normy PN-EN-10204:2006.

Projektowane są studnie wjazdowe PEHD SN8 DN1400, DN1200 oraz studnie niewjazdowe PP-SN8 DN425, DN600. Na studniach należy montować wazy typu ciężkiego klasy D400 z uszczelką, zabezpieczeniem przed obrotem i dwoma ryglami zgodnymi z PN-EN 124.

Projektowane studnie wjazdowe PEHD SN8 DN1400, DN1200 muszą być wykonane na bazie rury dwuściennej PEHD o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej)

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak Kowalska

wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki. Studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, nierozłączne połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych połączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Drabinka żłazowa powinna być na stałe zamontowana do komina wznoszącego bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, itp.). Studzienki muszą posiadać Aprobata Techniczną (lub Krajową Ocenę Techniczną) ITB i IBDiM. Rura z której wykonano komin studzienki musi posiadać Świadectwo odbioru 3.1 - wg normy PN EN-10204 zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej właściwości wyspecyfikowanych poniżej:

- sztywność obwodowa rury oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej;
- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979

Projektowane studnie niewłazowe PP-SN8 DN425, DN600 posiadają kinetę wykonaną z PP z użebrowaniem wzmacniającym przeznaczone do przyłączenia do nich pionowych rur trzonowych z PP. Kinetę posiada jeden lub kilka króćców dopływowych oraz jeden króciec wypływowy zakończony kielichami dostosowanymi do łączenia z rurami PP.

Prefabrykowane koryta ściekowe drogowe przejazdowe - odwodnienie liniowe o klasie obciążenia D400.

Wpusty deszczowe zaprojektowano jako osadnikowe, typowe o średnicy Ø500 mm z PP SN8, zlokalizowane w pasie drogowym. Wpusty uliczne podłączone będą do projektowanych kolektorów deszczowych poprzez przykanaliki deszczowe PP D_{wew}200.

Na studzienkach zastosowano wpusty żeliwne z nasadą prostokątną klasy D400 dla wpustów ściekowych ulicznych. Wpusty powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 124.

Z uwagi na konieczność retencji wód opadowych zaprojektowano retencję kanałową o pojemności 10,31m³. Średnice kolektorów kanalizacji deszczowej zostały przewymiarowane w celu uzyskania retencji.

Projektowany wylot WYL. „W1” Ø200mm do rowu Olszynowego stanowi końcową część zrzutowego kanału deszczowego, włączenie kanalizacji deszczowej będzie gwarantowało stabilność i nienaruszalność koryta rowu:

- wyloty należy ubezpieczyć i zabezpieczyć przed podmyciem, wykonać w obudowie betonowej i zakotwić w skarpie w sposób trwały
 - istniejące ubezpieczenie obu skarp i dna rowu z płyt betonowych ażurowych, na długości 1m w górę i 3m w dół od wylotu kanału, wymienić na umocnienie z płyt betonowych pełnych, na skarpach do pełnej ich wysokości
- po wykonaniu robót teren będzie uporządkowany i obsiany nasionami traw.

Przed projektowanym wylotem „W1” kanalizacji deszczowej należy wykonać separator zintegrowany z osadnikiem oraz regulator przepływu. Parametry przedmiotowych urządzeń wg poniższych obliczeń.

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

Jako ogranicznik przepływu zaprojektowano regulator stożkowy o dławieniu miejscowym zlokalizowany w studni D3, wykonany ze stali nierdzewnej. Zaprojektowano stożkowy regulator przepływu np. firmy Ugos typ HYDROSTER N-W 15/1,8

Zaprojektowano separator koalescencyjny z bypass'em zintegrowany z osadnikiem w zbiorniku żelbetowym o średnicy wewnętrznej min. 1000mm i pojemności osadnika min 300l. Dobrano separator koalescencyjny z bypass'em zintegrowany z osadnikiem np. firmy Ugos typ SEKOTW-B CE 3/30-0,3.

Separator zintegrowany z osadnikiem przeznaczony do oddzielenia substancji ropopochodnych oraz zawiesiny ogólnej z wód opadowych według danych katalogowych charakteryzują się:

- sprawnością separacji substancji ropopochodnych wynosi ok. 90 %
- sprawnością separacji zawiesiny ogólnej ok. 65 %.

Separator zintegrowany z osadnikiem który zostanie zamontowany na przedmiotowym terenie zapewni oczyszczenie wód opadowych poniżej wymaganych wartości:

- zawiesina 100 mg/l
- substancje ropopochodnych 15 mg/l

Eksploatacja:

Eksploatację separatora prowadzić zgodnie z jego instrukcją obsługi i konserwacji, a czynności z nią związane należy odnotowywać w książce eksploatacji urządzenia. Co najmniej 2 razy w roku należy wykonywać przegląd urządzeń oczyszczających.

Usuwanie odseparowanych związków ropopochodnych oraz piasku i szlamu odbywać się będzie przy użyciu wozu asenizacyjnego wyposażonego w miękki wąż.

Unieszkodliwianie produktów separacji:

Transport oraz unieszkodliwianie produktów separacji muszą być przeprowadzane przez licencjonowane firmy.

Użytkownik ma obowiązek przechowywania wszelkich dokumentów dotyczących gospodarki odpadami.

Sprawnie działające urządzenia (wpusty, studzienki, separator zintegrowany z osadnikiem) zapewnią właściwe oczyszczenie i całkowitą ochronę środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniami substancjami szczególnie niebezpiecznymi.

Kanał musi być poddany następującym próbom i badaniom:

- Zgodność wykonania z projektem
- Prawdliwość ułożenia przewodów
- Prawdliwość montażu studni rewizyjnych
- Szczelność studni rewizyjnych oraz kanału.

Wymagania dotyczące badań szczelności przewodów określa norma PN-92/B-10735.

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

OBLICZENIA

ŁĄCZNA ILOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH ODPROWADZANYCH
Z PASA UL. OLSZYNOWEJ PROJEKTOWANYM WYLOTEM WYL."W1"

✓ Zlewnia projektowanej inwestycji :

Łączna powierzchnia zlewni

$F = 0,27\text{ha}$

drogi asfaltowe

$F_d = 0,08\text{ha}$

drogi żwirowe

$F_z = 0,19\text{ha}$

Współczynnik spływu powierzchniowego

drogi asfaltowe

$\Psi = 0,85$

drogi żwirowe

$\Psi = 0,15$

- Zredukowana powierzchnia zlewni terenów utwardzonych:

$$F_z = 0,08 \times 0,85 + 0,19 \times 0,15 = 0,068\text{ha} + 0,028\text{ha} = 0,10\text{ha}$$

- Ilość wód opadowych z określonej zlewni można obliczyć z zależności:

$$Q = F_z \cdot q \text{ [dm}^3 \text{ / sek.]}$$

gdzie:

Q – ilość wód opadowych z poszczególnych pól zlewni do kanałów [$\text{dm}^3/\text{sek.} \times \text{ha}$]

q – maksymalne jednostkowe natężenie deszczu [$\text{dm}^3/\text{sek.} \times \text{ha}$]

F – zredukowana powierzchnia zlewni [ha]

Dla przedmiotowego odwodnienia ul. Olszynowej projektuje się retencję kanałową, którą zgodnie z warunkami technicznymi z dnia 05.06.2023r. należy liczyć dla deszczu min. $C=10\text{lat}$ i $t=15\text{min}$.

- Natężenie deszczu dla prawdopodobieństwa wystąpienia opadu raz na **10 lat** – ($C=10$) i czasu jego trwania $t=15\text{min}$ wyniesie:

Formuła Bogdanowicz-Stachý

$$h_{\max} = 1,42 \times t^{0,33} + \alpha \times (-\ln(p))^{0,584}$$

- $h_{\max}$ – maksymalna wysokość opadu, mm

- t – czas trwania deszczu miarodajnego, min - $t=15\text{min}$

- p – prawdopodobieństwo przewyższenia opadu, $p \in [0,1]$ - $p=0,1$

- α – parametr skali zależny od regionu Polski i czasu trwania deszczu miarodajnego $R1$ i czasu trwania deszczu $t \in [5-120]$ min

$$\alpha(R1, t) = 4,693 \times \ln(t+1) - 1,249 \text{ dla } t \in [5-120] \text{ min}$$

$$\alpha(R1, t) = 4,693 \times \ln(15+1) - 1,249 = 11,763$$

$$h_{\max} = 1,42 \times 15^{0,33} + 11,763 \times (-\ln 0,1)^{0,584} = 6,35 + 19,15 = 25,5 \text{ mm}$$

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

- Maksymalne jednostkowe natężenie deszczu wyznaczone zostało na podstawie wzoru:

$$q = \frac{166,7 \times h_{\max}}{t}$$

q – maksymalne jednostkowe natężenie deszczu, l/(s·ha)

$$q = \frac{166,7 \times 25,5}{15} = 283,4 \text{ [l/s ha]}$$

$$Q = q \times F_z = 283,4 \text{ [l/s ha]} \times 0,10 \text{ [ha]} = 28,3 \text{ [l/s]} = 101,9 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,0283 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

- Średnia roczna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika wyrażona w m³/rok

$$Q_{Rsr} = F_z \times 10000 \times P_{sr} \times 0,001 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

gdzie:

Q_{Rsr} - szacunkowa średnia roczna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika [m³/rok],

F_z – powierzchnia zredukowana odwadnianego terenu w [ha] –

P_{sr} – wielkość średniego rocznego opadu z wielolecia w [mm] – 700[mm]

$$Q_{Rsr} = 0,10 \times 10000 \times 700 \times 0,001 = 700 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Zestawienie powierzchni zlewni i ilości wód opadowych i roztopowych dla wylotu WYL."W1"

Wylot	Nr zlewni	Powierzchnia rzeczywista zlewni [ha]	Powierzchnia zredukowana zlewni [ha]	Q _{max} godz. [m ³ /h]	Q [m ³ /s]	Q _{sr} dobowe [m ³ /dobę]	Q _{max} roczne [m ³ /rok]
WYL."W1"	Zlewnia Nr1	0,27	0,10	101,9	0,0283	1,9	700

Jako ogranicznik przepływu zaprojektowano regulator stożkowy o dławieniu miejscowym zlokalizowany w studni D4, wykonany ze stali nierdzewnej.

Zaprojektowano stożkowy regulator przepływu np. firmy Ugos typ HYDROSTER N-W 15/1,8 o przepływie max. 15 [l/s] = 0,015m³/s.

ŚREDNICA WYLOTU WYL."W1".

Dla przepływu Q= 15 l/s i spadku i=0,5% z nomogramu dla przewodów kołowych sprawdzono napełnienie wylotu WYL."W1" Ø200, którego dla w/w przepływu wynosi 12cm.

SEPARATOR + OSADNIK

- Zredukowana powierzchnia zlewni terenów utwardzonych:

$$F_z = 0,08 \times 0,85 + 0,19 \times 0,15 = 0,068\text{ha} + 0,028\text{ha} = 0,10\text{ha}$$

- Q_{nom} wyniesie: q_{nom} = 15 [l/s ha] dla zlewni typu A

$$Q_{\text{nom}} = q_{\text{nom}} \times F_z = 15 \times 0,1 = 1,50 \text{ [l/s]}$$

- Q_{max} dla prawdopodobieństwa wystąpienia opadu raz na 10 lat (C= 10) wyniesie:

$$Q_{\text{max}} = q_1 \times F_z = 283,4 \times 0,10 = 28,3 \text{ [l/s]}$$

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

Zaprojektowano separator koalescencyjny z bypass'em zintegrowany z osadnikiem w zbiorniku żelbetowym o średnicy wewnętrznej min. 1000mm i pojemności osadnika min 300l. Dobrano separator koalescencyjny z bypass'em zintegrowany z osadnikiem np. firmy Ugos typ SEKOTW-B CE 3/30-0,3.

OBLICZENIE ILOŚCI WÓD DLA RETENCJI ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI
Z DN. 05.06.2023r.

Zlewnia projektowanej inwestycji :

Łączna powierzchnia zlewni

$F = 0,27\text{ha}$

Współczynnik spływu powierzchniowego

zgodnie z warunkami technicznymi z dnia 05.06.2023r :

$\Psi = 0,10$

- Zredukowana powierzchnia zlewni terenów utwardzonych:

$F_z = 0,27 \times 0,10 = 0,027\text{ha} = 0,03\text{ha}$

Ilość wód opadowych z określonej zlewni można obliczyć z zależności:

$$Q = F_z * q \text{ [dm}^3\text{/sek.]}$$

gdzie:

Q – ilość wód opadowych z poszczególnych pól zlewni do kanałów [dm³/sek. x ha]

q – maksymalne jednostkowe natężenie deszczu [dm³/sek. x ha]

F – zredukowana powierzchnia zlewni [ha]

Dla przedmiotowego odwodnienia ul. Olszynowej projektuje się retencję kanałową, którą zgodnie z warunkami technicznymi z dnia 05.06.2023r. należy liczyć dla deszczu min. C=10lat i t=15min.

Natężenie deszczu dla prawdopodobieństwa wystąpienia opadu raz na 10 lat – (C=10) i czasu jego trwania t=15min wyniesie:

Formuła Bogdanowicz-Stachý

$$h_{\max} = 1,42 \times t^{0,33} + \alpha \times (-\ln(p))^{0,584}$$

- $h_{\max}$ – maksymalna wysokość opadu, mm

- t – czas trwania deszczu miarodajnego, min - t=15min

- p – prawdopodobieństwo przewyższenia opadu, $p \in [0,1]$ - $p=0,1$

- α – parametr skali zależny od regionu Polski i czasu trwania deszczu miarodajnego R1 i czasu trwania deszczu t $\in [5-120]$ min

$$\alpha(R1,t) = 4,693 \times \ln(t+1) - 1,249 \text{ dla } t \in [5-120] \text{ min}$$

$$\alpha(R1,t) = 4,693 \times \ln(15+1) - 1,249 = 11,763$$

$$h_{\max} = 1,42 \times 15^{0,33} + 11,763 \times (-\ln 0,1)^{0,584} = 6,35 + 19,15 = 25,5 \text{ mm}$$

Maksymalne jednostkowe natężenie deszczu wyznaczone zostało na podstawie wzoru:

$$q = \frac{166,7 \times h_{\max}}{t}$$

q – maksymalne jednostkowe natężenie deszczu, l/(s·ha)

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

$$q = \frac{166,7 \times 25,5}{15} = 283,4 \text{ [l/s ha]}$$

$$Q = q \times F_z = 283,4 \text{ [l/s ha]} \times 0,03[\text{ha}] = 8,5 \text{ [l/s]} = 30,6 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,0085[\text{m}^3/\text{s}]$$

Do obliczeń retencji:

Łączna ilość odprowadzanych wód opadowych wynosi: 8,5 l/s

Obliczenia retencji systemu kolektorów deszczowych:

Wyznaczenie retencji systemu kolektorów deszczowych przy zastosowaniu metody opracowanej przez Annena i Londonga.

Założono:

- dopływ do systemu retencyjnego

$$Q_{\text{dop}} = 0,0085 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (8,5 dm}^3/\text{s)}$$

Założono współczynnik retencji: $WR = 900\text{s}$

Pojemność systemu retencyjnego obliczono ze wzoru:

$$V_r = WR \cdot Q_{\text{dop}} / 1000$$

$$V_r = 900 \cdot 8,5 / 1000 = 7,65 \text{ m}^3$$

OBSZAR	WYMAGANA RETENCJA [m ³]	PROJEKTOWANA RETENCJA [m ³]
Ul. Olszynowa	7,65m ³	10,31m ³

W celu uzyskania wymaganej retencji zaprojektowano:

- dla odcinka od D4 do D5 o długości $L = 35\text{m}$ kanał kanalizacji deszczowej PP $D_{\text{wew}} 600$ dla którego pojemność retencji wynosi:

$$V_{r1} = 0,23 \text{ m}^2 \times 35 \text{ m} = 8,05 \text{ m}^3$$

- studnie nr D4, D5 z PP o średnicy DN1200 dla których pojemność retencji wynosi:

$$V_{r2} = 1,13 \text{ m}^2 \times 1 \text{ m} \times 2 = 2,26 \text{ m}^3$$

Końcowym odbiornikiem wód opadowych i roztopowych z przedmiotowej zlewni jest rów Olszynowy odprowadzający wody do potoku Wątok.

SIEĆ ENERGETYCZNA I TELETECHNICZNA

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej oraz projektowane studnie kanalizacyjne zlokalizować w odległości poziomej min. 1mb od istniejących kabli elektroenergetycznych nN. Dopuszcza się zbliżenie projektowanej kanalizacji deszczowej na odległość mniejszą niż powyższa na odcinku kanalizacji wzdłuż działki 147/25 i 147/26 pod warunkiem zabudowy na istniejących kabla elektroenergetycznych rur osłonowych.

Prace w pobliżu urządzeń podziemnych TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami.

Z uwagi na bezpieczeństwo osób i mienia, przed przystąpieniem do prac wystąpić do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie - Region SN/nN Tarnów o nadzór branżowy. Prace w pobliżu urządzeń podziemnych TAURON Dystrybucja S.A., należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami. Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zaprojektować jako przejście w rurze osłonowej.

Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- Dla kabli 1kV rury o średnicy 110mm koloru niebieskiego
- Dla kabli SN rury minimum 160mm koloru czerwonego.

Zabezpieczenie kabli wykonać zgodnie z wytycznymi stanowiącymi załącznik do uzgodnienia.

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

Kategorycznie zabronione jest prowadzenie robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla

Wytyczne do zabezpieczenia kabli:

- Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5m poza jezdnię wjazd, chodnik, oś obiektu liniowego.
- Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:
 - a) Dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego.
 - b) Dla kabli SN rury minimum 160mm koloru czerwonego.
- W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły - zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
- Przed przystąpieniem do prac w pobliżu czynnych urządzeń TD S.A. należy z odpowiednim wyprzedzeniem, uzyskać zgodę na wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych poprzez złożenie wniosku ZUD-CUP dostępnego na stronie internetowej TD S.A.
- Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Regionu SN/nN Tarnów, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych.
- Wszelkie koszty wynikające z ww. prac (np. nadzoru, wyłączeń, dopuszczeni, identyfikacji kabli, najmu agregatów prądotwórczych) pokrywa Wnioskodawca.
- Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje (uprawnienia SEP), zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

ISTNIEJĄCE SIECI I PRZYŁĄCZA GAZOWE

Roboty w rejonie istniejących sieci gazowej należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi PSGKR.ZMSZ.763.1159233.1.24 wydanymi w dniu 15.01.2024 przez Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie - Sekcja Zarządzania Majątkiem Sieciowym w Tarnowie w porozumieniu z Gazownią w Tarnowie.

Zgodnie z załącznikiem graficznym do warunków technicznych przez teren planowanej inwestycji przebiegają czynne sieci gazowe, eksploatowane przez Gazownię w Tarnowie.

Typ elementu infrastruktury	Ciśnienie	Średnica	Materiał	Miejscowość Ulica	Oznaczenie kolizji	Uwagi
GAZOCIĄG	Ś/C	dn 63	PE	Tarnów ul. Olszynowa	Pkt. 1-2 na załączniku graficznym	Wybudowany w 2002 r.
PRZYŁĄCZE GAZOWE	Ś/C	dn 32	PE	Tarnów ul. Olszynowa	Pkt. 2-3-4-5 na załączniku graficznym	Wybudowane w 1997 r. Przyłącze gazowe w przekroczeniu drogi jest zabezpieczone rura ochronną z rur PE dn90 (pkt. 3-4 wg załącznika graficznego).
GAZOCIĄG	Ś/c	dn 63	PE	Tarnów ul. Olszynowa	Pkt. 6-7-9-11 na załączniku graficznym	Wybudowany w 2002 r.
PRZYŁĄCZE GAZOWE	Ś/C	dn 32	PE	Tarnów ul. Olszynowa	Pkt. 7-8, 9-10 na załączniku graficznym	Wybudowane w 2002 r.
GAZOCIĄG	Ś/C	dn 63	PE	Tarnów ul. Olszynowa	Pkt. 11-12 na załączniku graficznym	Wybudowany w 2012 r.

Dla sieci i przyłączy gazowych obowiązuje strefa kontrolowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 poz. 640) z uwzględnieniem §110. Całość prac w rejonie przedmiotowych istniejących sieci gazowej należy wykonać zgodnie z wymogami ww. Rozporządzenia, przepisami Prawa budowlanego i obowiązującymi Polskimi Normami i Standardami Technicznymi Izby Gospodarczej Gazownictwa.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy w porozumieniu z Gazownią w Tarnowie wykonać sondy poprzeczne celem zlokalizowania i potwierdzenia głębokości posadowienia istniejącej sieci gazowej.

Sieć kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji technicznej zaprojektowano z zachowaniem odległości poziomej minimum 1,0 m licząc od skrajnego obrysu sieci gazowej oraz szafek gazowych wybudowanych przed 12.12.2001 r.

Natomiast odległość pozioma mierzona od skrajnego obrysu istniejących sieci gazowej wybudowanej po 12.12. 2001 r. powinna wynosić min. 0,5 m.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji technicznej w skrzyżowaniach z siecią gazową powinna być posadowiona z zachowaniem odległości pionowej min. 0,2 m mierzonej od skrajnego obrysu sieci kanalizacji/rur osłonowych na kanalizacji do sieci gazowej/rur osłonowych/ochronnych na sieci gazowej.

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak Kowalska

Skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji technicznej z istniejącą siecią gazową należy wykonać pod kątem zbliżonym do 90°, lecz nie mniejszym niż 60°.

Po budowie sieci kanalizacji deszczowej i kanalizacji technicznej przykrycie istniejącej sieci gazowej powinno zostać przywrócone do stanu nie mniejszego niż stan sprzed rozpoczęcia budowy.

Nawierzchnia i jej podbudowa nad siecią gazową powinna być rozbieralna i przepuszczająca gaz.

Szczegóły techniczne dotyczące realizacji prac ustalić z Gazownią w Tarnowie.

W strefie kontrolowanej sieci gazowej zabrania się składowania materiałów oraz prowadzenia prac w sposób utrudniający dostęp do sieci gazowej w celach eksploatacyjnych.

Rozpoczęcie prac budowlanych należy zgłosić pisemnie z minimum 14-dniowym wyprzedzeniem do Gazowni w Tarnowie, ul. Kochanowskiego 37a, 33-100 Tarnów.

Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie, w uzgodnieniu i pod nadzorem Gazowni w Tarnowie. Prace związane z nadzorem zostaną wykonane odpłatnie na pisemne zlecenie Inwestora.

Prace ziemne w rejonie sieci gazowej będą podlegać protokolarnemu odbiorowi przy udziale przedstawicieli Gazowni w Tarnowie. Z odbiorów tych spisane będą stosowne protokoły.

Ewentualne zniszczenia oznakowania istniejącej sieci gazowej należy odnowić po zakończeniu robót.

Koszty za wszelkie ewentualne uszkodzenia przedmiotowej sieci gazowej w trakcie wykonywania prac ponosi Wykonawca.

Ewentualne korekty co do formy i zakresu zabezpieczenia sieci gazowej są możliwe do dokonania przez Gazownię w Tarnowie na etapie wizji w terenie podczas prowadzenia nadzoru nad wykonywanymi pracami.

ROBOTY ZIEMNE

- Przyjęto, że wykopy pod projektowaną kanalizację deszczową i kanalizację techniczną wykonywane będą ręcznie i mechanicznie.
- Przy głębokościach większych niż 1m. projektuje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych, deskowanych i rozpartych.
- Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy ustalić dokładnie wszystkie podziemne uzbrojenia wzdłuż realizowanej sieci.

PRZYGOTOWANIE WYKOPÓW

Roboty ziemne dla kanału należy prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewiduje się wykonanie wykopów wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczanych balami drewnianymi układanymi poziomo lub w za pomocą wyprasek stalowych zabijanych pionowo. Roboty ziemne do głębokości 0,2 m powyżej projektowanej rzędnej spodu ławy prowadzić mechanicznie, a dalej do rzędnej dna ławy ręcznie. Ręcznie należy bezwzględnie wykonywać wykopy w obrębie zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

W przypadku przekopania - warstwę gruntu poniżej ławy należy zagęścić mechanicznie do minimum 95%.

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska

Przyjęta szerokość wykopu : $d_z + 1,0m$

Zasypkę wykopu prowadzić warstwami, pierwszą warstwę grubości około 30cm należy wykonać ręcznie. Materiał zasyпки nie może zawierać kamieni, gruzu itp. następne warstwy można wykonywać mechanicznie. Każda warstwa winna być odpowiednio zagęszczona. Stosować podsypkę z piasku o grubości 15 [cm] i nasypkę rur – 30 [cm]. Jako materiał na obsypkę i nasypkę (strefa ochronna rury i strefa nad rurą) stosować materiał sypki taki jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru (kategorii I, II lub III). Strefa nasypki powinna wynosić minimum 30 [cm] nad rurą. Pozostałą część wykopu można zasypać wykorzystując grunt rodzimy.

ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku napływu wody gruntowej do wykopu należy ją pompować z dna wykopu za pomocą pompy spalinowej lub elektrycznej. Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu, należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawów igłofiltrów. Przy odwadnianiu danego odcinka wykopu, igłofiltrów odwadniających poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wypłukiwane na następnym, tak aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów. Przy wypłukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. Wodę z wykopu należy odprowadzać tymczasowymi rurociągami do odbiornika wody np. cieku wodnego.

Przez cały czas prowadzenia robót nie należy dopuścić do zatrzymania pracy pompy oraz wlewania się wody gruntowej do wykopu.

Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

5. UWAGI KOŃCOWE

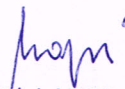
Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” TOM II oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

SPRAWDZAJĄCY:


mgr inż. AGNIESZKA JUWA-MALCZYŃSKA
upr. bud. nr ewid. PDK/0183/POOS/11
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
tel. 507 379 096

PROJEKTANT:


mgr inż. MARIUSZ MAJEWSKI
upr. bud. nr S-172/86, 150/99
do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
specjalność sieci i instalacje sanitarne
tel. 608 429 156

STARSZY INSPEKTOR

Edyta Kozak-Kowalska
