

STRONA TYTUŁOWA

<i>Nazwa inwestycji:</i>	BUDYNEK PRZEDSZKOLA 5-CIO ODDZIAŁOWEGO PRZY UL. SPORTOWEJ W WRĘCZYCY WIELKIEJ
<i>Lokalizacja inwestycji:</i>	działki numer 415/3, 415/5, 1001 obręb Wręczyca Wielka, ul. Sportowa
<i>Inwestor:</i>	GMINA WRĘCZYCA WIELKA, UL. SIENKIEWICZA 1, 42-130 WRĘCZYCA WIELKA
<i>Faza projektu:</i>	Projekt wykonawczy
<i>Branża:</i>	SANITARNA
<i>Temat:</i>	Budowa przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej
<i>Jednostka projektowa:</i>	SSCARCHITEKCI sp. z o. o. [dawniej Szumielewicz, Sobczyk, Ciechan – Architekci, Spółka partnerska] pracownia - ul. Solskiego 1/10, 31-215 Kraków
<i>projektant:</i>	mgr inż. Justyna Zając upr. MAZ/0215/POOS/08
<i>sprawdzający:</i>	inż. Aneta Żyluk upr. MAZ/0220/POOS/07
<i>opracowujący:</i>	mgr inż. Aleksandra Mędryk
<i>data dopracowania:</i>	LIPIEC 2015 roku

SPIS TREŚCI

1	Przedmiot opracowania	2
2	Zakres opracowania.....	2
3	Podstawa opracowania.....	2
4	Bilans zapotrzebowania na wodę.....	2
4.1	Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej wg. PN-92/B-01706	2
4.2	Dobór średnicy przyłącza do budynku	3
4.3	Dobór wodomierza.....	3
4.4	Obliczenia wymaganego ciśnienia dla projektowanego budynku	3
5	Przyłącze wody	4
5.1	Rurociągi	4
5.2	Uzbrojenie	4
5.3	Próby i odbiory.....	5
6	Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	5
6.1	Dobór separatora tłuszczu	6
6.2	Rurociągi	6
6.1	Uzbrojenie	6
6.2	8. Przejście pod drogą	7
6.3	Próby i odbiory.....	7
7	Przyłącze kanalizacji deszczowej.....	8
7.1	Dobór separatora substancji ropopochodnych	8
7.2	Rurociągi	9
7.3	Uzbrojenie	9
7.4	Przejście pod drogą powiatową	9
7.5	Próby i odbiory.....	10
8	Skrzyżowanie projektowanej instalacji z uzbrojeniem podziemnym	10
9	Warunki wykonania robót.....	10
9.1	Roboty ziemne.....	10
9.2	Wymagania.....	11
10	Wnioski i uwagi końcowe	12
11	Ocena wpływu na środowisko naturalne	13
12	Zagospodarowanie mas ziemnych.....	13

SPIS RYSUNKÓW

Nazwa rysunku	Skala	Nr rys
Projekt zagospodarowania terenu	1:500	01
Profil podłużny przyłącza wody, schemat włączenia do sieci	1:100/100	02
Schemat montażowy wodomierza	-	03
Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej	1:100/1:100	04
Schemat studni kanalizacyjnej Dn1000	-	05
Profil podłużny przyłącza kanalizacji deszczowej	1:100/1:100	06
Schemat studni osadnikowej Dn1200	-	07

ZAŁĄCZNIKI

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego;
- Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
- warunki przyłączenia do sieci wodociągowej GZUK.7024.2.2015
- warunki włączenia przyłącza kanalizacyjnego BGK.6853.1.2015

1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przyłącza kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej i wody dla projektowanego budynku przedszkola zlokalizowanego przy ul. Sportowej na dz. nr. 415/3, 415/5, 1001 obręb Wręczyca Wielka.

2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej
- budowa przyłącza kanalizacji deszczowej
- budowa przyłącza kanalizacji wody

3 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej GK.6342.26.2015
- warunki przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej GK.7226.44.2015A
- mapa sytuacyjno - wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i Polskie Normy.

4 Bilans zapotrzebowania na wodę

4.1 Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej wg. PN-92/B-01706

Woda do celów sanitarnych doprowadzona będzie do wszystkich punktów.
Normatywny wypływ z punktów czerpalnych wody zimnej.

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	q_n	$\sum q_n$
		[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Umywalka	40	0,07	2,80
Zlewozmywak	13	0,07	0,91
Zmywarka	2	0,15	0,30
Płuczka zbiornikowa	20	0,13	2,60
Prysznic	8	0,15	1,20
Pisuar	2	0,30	0,60
Pralka	2	0,25	0,50
Zawór czerpalny	8	0,30	2,40
		RAZEM	11,31

Obliczony przepływ zimnej wody:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 1,89 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody zimnej z uwzględnieniem ilości osób

Zapotrzebowanie wody wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury
Dz. U. Nr 8 poz.70 z 14. 01. 2002r.

Q_{dsr} - zapotrzebowanie wody dobowe średnie;

Q_{dmax} - zapotrzebowanie wody dobowe maksymalne;

Q_{hsr} - zapotrzebowanie wody godzinowe średnie

Q_{hmax} – zapotrzebowanie wody godzinowe maksymalne

Dzieci - ilość osób 120

Personel - ilość osób 25

40 dm³/d - zapotrzebowanie wody na dziecko

15 dm³/d - zapotrzebowanie wody na osobę z personelu

Nd= 1,5 - dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru

Nh= 2,5 - godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru

czas użytkowania 10h

$Q_{dśr}$	Dzieci	4800 [dm ³ /d]	Personel	375 [dm ³ /d]	Razem	5175 [dm ³ /d]
Q_{dmax}		7200 [dm ³ /d]		562,5 [dm ³ /d]		7762,5 [dm ³ /d]
$Q_{hśr}$		480,0 [dm ³ /d]		37,5 [dm ³ /d]		517,5 [dm ³ /d]
Q_{hmax}		1328,2 [dm ³ /d]		103,8 [dm ³ /d]		1431,9 [dm ³ /d]

Zapotrzebowanie wody zimnej wg technologii

– Przygotowywanie posiłków

40 [l/os. doba] – ilość wody na przygotowanie 3 posiłków

120 dzieci

4800 [l/ doba]

– Obsługa kuchni

95 [l/os. doba] – ilość wody dla obsługi kuchni

4 osoby – ilość osób zatrudnionych w kuchni

380 [l/ doba]

– Mycie posadzek

50 [m²] – powierzchnia mycia

1,5 [l/m²] – ilość wody na mycie 1[m²] posadzki

2 [il./ doba] – mycie 2x dziennie

150 [l/ doba]

Razem: 5330,00 [l/doba] ≈ 5400,00 [l/doba]

4.2 Dobór średnicy przyłącza do budynku

Przepływ obliczeniowy wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze:

$$q_o = 1,89 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej na cele ppoż (2 hydranty wewnętrzne):

$$q_n = 2 * 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zgodnie z warunkami technicznymi GK.6342.26.2015 dobrano przyłącze wodociągu z rur PE100, SDR11 o śr nom. 50x4,6, prędkość $v=1,4\text{m/s}$.

4.3 Dobór wodomierza

Dobrano wodomierz typu JS-10NK Dn 40, $q_{nom} = 10,0\text{m}^3/\text{h}$, $q_{max} = 20,0\text{m}^3/\text{h}$ $T=50^\circ\text{C}$, $\Delta p_{max} = 1,6$ MPa. Wodomierz zostanie zabudowany w studziencie wodomierzowej, zgodnie z częścią rysunkową. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA. Wodomierz należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

4.4 Obliczenia wymaganego ciśnienia dla projektowanego budynku

Zgodnie z warunkami technicznymi ciśnienie w sieci wodociągowej wynosi ok. 3atm

Określenie minimalnego ciśnienia dla instalacji wody użytkowej:

wysokość straty ciśnienia na przyłączy 1,00mH₂O

wysokość straty ciśnienia na wodomierzu 1,16mH₂O

wysokość ciśnienia przed baterią 10,0mH₂O

wysokość straty ciśnienia na instalacji wewnętrznej	7,00mH ₂ O
wysokość straty ciśnienia na zaworze antyskażeniowym	0,40mH ₂ O
<u>geometryczna wysokość położenia baterii czerpальной</u>	<u>2,60mH₂O</u>
Razem:	~ 22mH₂O

Określenie minimalnego ciśnienia dla instalacji ppoż:

wysokość straty ciśnienia na przyłączy	1,00mH ₂ O
wysokość straty ciśnienia na wodomierzu	1,3mH ₂ O
wymagane ciśnienie na wypływie	20,0mH ₂ O
wysokość straty ciśnienia na instalacji wewnętrznej	2,00mH ₂ O
wysokość straty ciśnienia na zaworze antyskażeniowym	0,40mH ₂ O
<u>geometryczna wysokość położenia punktu czerpальной</u>	<u>2,60mH₂O</u>
Razem:	~ 27mH₂O

5 Przyłącze wody

5.1 Rurociągi

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilanie projektowanego budynku przedszkola będzie realizowane poprzez odgałęzienie z projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej z rur PE o śr. 110mm.

Przyłącze projektuje się z rur polietylenowych PE 100 SDR 11 $\varnothing 50 \times 4,6$. Włączenie projektowanego przyłącza do projektowanego wodociągu głównego należy wykonać za pomocą uniwersalnej opaski do nawiercania z odejściem gwintowanym z zastosowaniem zasuwki do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym 2" oraz ze złączem ISO do rur PE o śr. 50mm, z miękkim uszczelniającym klinem $\varnothing 100$, z zamontowaną teleskopową obudową trzpienia i skrzynką uliczną na poziomie terenu. Armaturę wodociągową zaprojektowano firmy HAWLE.

Na działce Inwestora przyłącze prowadzone będzie w wykopie otwartym ze ścianami pionowymi, zabezpieczonym deskowaniem. Wykopy poza budynkiem prowadzone będą mechanicznie. W miejscach kolizji roboty wykonywać ręcznie.

Przyłącze wodociągowe należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997. Próbę należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1°C. Po wykonaniu pozytywnej próby ciśnieniowej przyłącze należy zdezynfekować i przepłukać. Do dezynfekcji należy stosować podchloryn sodu w ilości 200 mg/dm³, czas kontaktu-24 h. Po dezynfekcji przyłącze należy dokładnie przepłukać wodą.

Włączenie przyłącza do wodociągu rozdzielczego wykonać pod nadzorem administratora sieci wodociągowej.

5.2 Uzbrojenie

Rury i kształtki wykorzystywane do wykonywania przyłącza winny posiadać atest. Rury i kształtki PE będą łączone poprzez zgrzewanie doczołowe zgodnie z technologią dla rur PE. Zgrzewanie czołowe należy wykonać przy pomocy urządzeń, które posiadają kontrolę temperatury i siły docisku.

W celu stabilizacji przyłącze wodociągowe należy ułożyć na podsypce piaskowej o gr. 10cm z jednoczesną obsypką piaskową do wys. 20cm nad wierzch rury przewodowej. Po wykonaniu zasypki rurociągu, na całej jego trasie ułożyć taśmę metalizującą, lokalizacyjną, koloru niebieskiego szerokości 200mm. Miejsce przyłączenia do sieci wodociągowej należy oznakować stosowną tabliczką informacyjną.

Po pozytywnie przeprowadzonych próbach, rurociągi i uzbrojenie należy zasypać warstwami

zgodnie z zaleceniami zawartymi w Warunkach Technicznych, Projekcie Budowlanym oraz inspektora nadzoru. Roboty ziemne jak i montażowe na każdym etapie ich wykonywania podlegają nadzorowi i odbiorowi przez inspektora nadzoru (roboty zanikowe podlegają odbiorowi protokolarnemu).

Włączenie przyłącza do wodociągu należy wykonać pod nadzorem administratora sieci wodociągowej. Rurociągi i uzbrojenie po ułożeniu na odpowiednio przygotowanym podłożu należy zainwentaryzować i poddać próbom szczelności i drożności.

Szczegółową lokalizację przyłącza wodociągowego pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Zagłębienia, spadki, odległości pokazano na profilach podłużnych w części graficznej opracowania.

5.3 Próby i odbiory

Po ułożeniu przewodów i obsypce z podbiciem rur z obu stron podsypką piaskową, dla zabezpieczenia przed przemieszczaniem, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków wg. normy PN-97/B-10725 „Wodociąg. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”. Ciśnienie próbne powinno być o 50% wyższe od ciśnienia roboczego, lecz nie niższe niż 1,0 MPa. Po napełnieniu rurociągu wodą, podłączyć pompkę ręczną i podtrzymywać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie rurociągu wodą, następnie rurociąg należy odpowietrzyć i pozostawić na 12 godzin. Po tym okresie rurociąg ponownie odpowietrzyć i podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli w czasie 30 min. nie nastąpił spadek ciśnienia. Manometr zainstalowany na pompce powinien mieć średnicę tarczy nie mniejszą niż 160 mm i zakres skali, aby odczyt ciśnienia próbnego przypadał w granicach 50-70 % skali, a wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa.

Po udanej próbie ciśnieniowej wodociąg przepłukać czystą wodą wodociągową przy szybkości wypływu dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych tj. ok. 2,0 m/s, a następnie przeprowadzić jego dezynfekcję. Do dezynfekcji użyć roztworu podchlorynu sodu w ilości 250 mg/dm³ wody. Czas dezynfekcji 48 godzin. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru wolnego w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić około 10 mgCl₂/dm³. Po 48 godz. przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s. Płukanie należy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela administratora sieci wodociągowej.

Obowiązujące normy: PN-97/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

6 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Poprzez przyłącze kanalizacji sanitarnej odprowadzane będą ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku. Zgodnie z warunkami technicznymi odprowadzanie ścieków z projektowanego budynku przedszkola będzie zrealizowane poprzez wykonanie przyłącza do istniejącej studni kanalizacyjnej w ulicy Sportowej (Sk1). Ścieki z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie. Przyłącze projektuje się z rur PVC-U klasy S o śr. 160x4,7 SN8. Przyłącze będzie wykonywane metodą bezodkrywkową, przyciskiem pod drogą na dz. nr. 415/5, 415/3 oraz odkrywkową na dz. nr. 415/3.

W związku z tym iż w projektowanym budynku z pomieszczeń kuchennych będą odpływać ścieki zawierające tłuszcze na instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano do separator tłuszczu zlokalizowany na zewnątrz budynku.

6.1 **Dobór separatora tłuszczu**

Dobór wielkości separatora tłuszczów przeprowadzono na podstawie wg. normy PN-EN 1825:2005

$$NS = Q_s \times f_t \times f_d \times f_r$$

NS - nominalna wielkość (przepływ)

Q_s - maksymalny przepływ ścieków wg. załącznika A2 do ww. normy

f_t - współczynnik temperaturowy = 1,3

f_d - współczynnik gęstości = 1,0

f_r - współczynnik detergentowy = 1,3

$$Q_s = (V \times F) / t \times 3600$$

$V = 120 \times 20 = 2400 \text{ dm}^3$ przy założeniu wydawanych 120 porcji dziennych

$F = 20$ - współczynnik nierównomierności godzinowej dla stołówek zakładowych

$t = 10$ godzin - czas pracy instalacji

$$Q_s = 1,33 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

Wymagana wielkość nominalna separatora:

$$NS = 2,25 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

Wymagana pojemność osadnika

$$V = (100 \times NS)$$

$$V = 225 \text{ dm}^3$$

Separator należy uzbroić w urządzenie alarmowe kontroli poziomu cieczy. Sygnalizator optyczny należy zamontować w pomieszczeniu. Za separatorem zaprojektowano studnię do poboru próbek.

Na zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano separator tłuszczu

6.2 **Rurociągi**

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy S zgodnie z PN-EN 1401-1:1999 „Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”, łączonych na uszczelkę gumową o średnicy 160 x 4,7mm. Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Materiały użyte do budowy kanalizacji sanitarnej powinny posiadać wymagane atesty, certyfikaty i świadectwa dopuszczenia na rynku polskim.

6.1 **Uzbrojenie**

Uzbrojenie przyłącza stanowi studzienka rewizyjna betonowa o średnicy Dn1000 z włączkami żeliwnymi klasy D400 kN i z pierścieniem odciążającym.

Studzienki wykonać wg norm PN-B-10729:1999 i PN-EN 476:2000. W miejscach przejść rurami PVC przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność studzienek, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu, a zewnętrzną powierzchnią kanału, powinna być wypełniona materiałem plastycznym.

Rurociągi i uzbrojenie po ułożeniu na odpowiednio przygotowanym podłożu, zainwentaryzować i poddać próbom szczelności i drożności. Po pozytywnie przeprowadzonych próbach, rurociągi i uzbrojenie, należy zasypać warstwami zgodnie z zaleceniami zawartymi w Warunkach Technicznych, Projekcie Budowlanym i wytycznymi inspektora nadzoru.

Roboty ziemne jak i montażowe na każdym etapie ich wykonywania podlegają nadzorowi

i odbiorowi przez inspektora nadzoru (roboty zanikowe podlegają odbiorowi protokolarnemu). W rejonie kolizji stosować rury ochronne oraz ocieplenie przewodów zlokalizowanych powyżej strefy przemarzania, a wykopy należy wykonywać ręcznie pod nadzorem właściwych służb.

Trasy, średnice i spadki sieci pokazano na planie sytuacyjnym i profilach.

6.2 8. Przejście pod drogą

W związku z koniecznością przejścia poprzecznego z rurociągiem kanalizacyjnym z rur PVC Dn 160x4,7 projektuje się wykonanie przecisku pod drogą rurą przeciskową stalową czarną DN 273x7,1 o długości L=5,00mb za pomocą urządzenia do przecisków pod drogami. Przejście rurociągu pod drogą należy wykonać w jednym odcinku (nie dopuszcza się łączenia rur przewodowych). Rura przewodowa kanalizacji sanitarnej wprowadzona do wewnątrz rury przeciskowej nie powinna spoczywać na rurze przeciskowej. Dlatego rury przewodowe kanalizacji muszą być uniesione na odpowiednią wysokość przez zastosowanie płóz dystansowych na rurze przewodowej w odległości co 0,75m i tak umieszczona aby uniemożliwić przesunięcia w jakimkolwiek kierunku. Należy zastosować płozy dystansowe INTEGRA typu L o wysokości 24mm. Uszczelnienie manszetą typu N pierścieni pomiędzy przewodem a rurą przeciskową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu. Roboty w pasie drogowym należy wykonać w terminie sprzyjających warunków pogodowych (dodatnie temperatury). Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić z wnioskiem o udzielenie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym i ustalenia szczegółów wykonawstwa oraz przywrócenia pasa drogowego do stanu poprzedniego oraz naliczenia opłat za zajęcie pasa drogowego na czas robót.

6.3 Próby i odbiory

Po ułożeniu rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanej sieci kanalizacyjnej. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Dla kanałów bezciśnieniowych zgodnie z PN-92/B-10735 wykonać należy próbę szczelności na:

- eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu
- - infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego .

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację :

- Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi
- Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki
- Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby
- Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu
- Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnego poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędź otworu wylotowego należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić na 1-godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach
- Czas próby podczas którego nie powinno być ubytku wody wynosi :
 - 30 min. dla odcinka przewodu do 50m
 - 60 min. dla odcinka przewodu powyżej 50m

Próba szczelności na infiltrację :

- Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji, jak i infiltracji. Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację – wykonanie próby na infiltrację można zaniechać.

7 Przyłącze kanalizacji deszczowej

Poprzez przyłącze kanalizacji deszczowej odprowadzane będą wody opadowe z powierzchni dachu projektowanego budynku, jak również i projektowanego utwardzenia (drogi wewnętrzne, parkingi, chodniki).

Zaprojektowano podział kanalizacji deszczowej na "czystą" i "brudną". Kanalizacja deszczowa "czysta" odprowadza wody opadowe z powierzchni dachów, zaś "brudna" z terenów utwardzonych. Połączenie tych kanalizacji następuje w studni osadnikowej (Sd2) po oczyszczeniu uprzednio kanalizacji "brudnej" w separatorze substancji ropopochodnych, zgodnie z częścią rysunkową.

Zgodnie z warunkami technicznymi uzbrojenie instalacji kanalizacji deszczowej stanowią studzienki rewizyjne betonowe o średnicy Dn1200 z włączami żeliwnymi klasy D400 kN i z pierścieniem odcciążającym. Co druga studnia została zaprojektowana jako osadnikowa (głębokość osadnika min. 0,5m). Jako studzienki wpsustów deszczowych zaprojektowano studnie z rur żelbetowych klasy A o śr.500/75mm o obciążeniu roboczym 75kN/mb z wpustem deszczowym jezdniowym, żeliwnym, zatraskowym (głębokość osadnika min. 1,0m). Studzienki wykonać wg norm PN-B-10729:1999 i PN-EN 476:2000. W miejscach przejść rurami PVC przez ściany studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność studzienek, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu, a zewnętrzną powierzchnią kanału, powinna być wypełniona materiałem plastycznym.

Zgodnie z warunkami technicznymi włączenie projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej do sieci projektuje się poprzez istniejącą studnię w ulicy Sportowej (Sd1). Przyłącze projektuje się z rur PVC-U klasy S o śr. 315x9.2 SN8. Przyłącze będzie wykonywane metodą bezodkrywkową, przyciskiem pod drogą na dz. nr. 415/5, 415/3 oraz odkrywkową na dz. nr. 415/3.

7.1 Dobór separatora substancji ropopochodnych

Dobór wielkości separatora dokonano w oparciu o normę PN EN 858:2000.

Ilość ścieków dopływających do separatora (Sep r) wynosi:

$$Q_{nom} = q_{nom} \cdot F_{zr} \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

$$q_{nom} = 15,0 \left[\frac{dm^3}{s \cdot ha} \right]$$

$$Q_{nom} = 4,57/s$$

Dobrano betonowy koalescencyjny separator substancji ropopochodnych z osadnikiem o pojemności 600l. Separator wyposażony jest we włącz żeliwny klasy D400. Za separatorem zaprojektowano studnię do poboru próbek.

Separator wyposażony jest dodatkowo w samoczynne zamknięcie zamykające odpływ w przypadku, gdy ilość odseparowanych substancji ropopochodnych przekroczy pojemność magazynowania separatora.

7.2 **Rurociągi**

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy S zgodnie z PN-EN 1401-1:1999 „Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”, łączonych na uszczelkę gumową o średnicy 315 x 9,2mm. Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Materiały użyte do budowy kanalizacji sanitarnej powinny posiadać wymagane atesty, certyfikaty i świadectwa dopuszczenia na rynku polskim.

7.3 **Uzbrojenie**

Uzbrojenie przyłącza stanowi studzienka osdnikowa betonowa o średnicy Dn1200 z włazem żeliwnym klasy D400 kN i z pierścieniem odciążającym.

Studzienki wykonać wg norm PN-B-10729:1999 i PN-EN 476:2000. W miejscach przejść rurami PVC przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność studzienek, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu, a zewnętrzną powierzchnią kanału, powinna być wypełniona materiałem plastycznym.

Rurociągi i uzbrojenie po ułożeniu na odpowiednio przygotowanym podłożu, zainwentaryzować i poddać próbom szczelności i drożności. Po pozytywnie przeprowadzonych próbach, rurociągi i uzbrojenie, należy zasypać warstwami zgodnie z zaleceniami zawartymi w Warunkach Technicznych, Projekcie Budowlanym i wytycznymi inspektora nadzoru.

Roboty ziemne jak i montażowe na każdym etapie ich wykonywania podlegają nadzorowi i odbiorowi przez inspektora nadzoru (roboty zanikowe podlegają odbiorowi protokolarnemu). W rejonie kolizji stosować rury ochronne oraz ocieplenie przewodów zlokalizowanych powyżej strefy przemarzania, a wykopy należy wykonywać ręcznie pod nadzorem właściwych służb.

Trasy, średnice i spadki sieci pokazano na planie sytuacyjnym i profilach.

7.4 **Przejście pod drogą powiatową**

W związku z koniecznością przejścia poprzecznego z rurociągiem kanalizacji deszczowej z rur PVC Dn 315x9,2 projektuje się wykonanie przecisku pod drogą rurą przeciskową stalową czarną DN 457,2x6,3 o długości L=6,00mb za pomocą urządzenia do przecisków pod drogami. Przejście rurociągu pod droga należy wykonać w jednym odcinku (nie dopuszcza się łączenia rur przewodowych). Rura przewodowa kanalizacji sanitarnej wprowadzona do wewnątrz rury przeciskowej nie powinna spoczywać na rurze przeciskowej. Dlatego rury przewodowe kanalizacji muszą być uniesione na odpowiednią wysokość przez zastosowanie płóz dystansowych na rurze przewodowej w odległości co 0,75m i tak umieszczona aby uniemożliwić przesunięcia w jakimkolwiek kierunku. Należy zastosować płozy dystansowe INTEGRA typu L o wysokości 40mm. Uszczelnienie manszetą typu N pierścieni pomiędzy przewodem a rurą przeciskową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu. Roboty w pasie drogowym należy wykonać w terminie sprzyjających warunków pogodowych (dodatnie temperatury). Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić z wnioskiem o udzielenie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym i ustalenia szczegółów wykonawstwa oraz przywrócenia pasa drogowego do stanu poprzedniego oraz naliczenia opłat za zajęcie pasa drogowego na czas robót.

7.5 Próby i odbiory

Po ułożeniu rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanej sieci kanalizacyjnej. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Dla kanałów bezciśnieniowych zgodnie z PN-92/B-10735 wykonać należy próbę szczelności na:

- eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu
- - infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego .

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację :

- Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi
- Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki
- Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby
- Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu
- Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnego poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędź otworu wylotowego należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić na 1-godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach
- Czas próby podczas którego nie powinno być ubytku wody wynosi :
 - 30 min. dla odcinka przewodu do 50m
 - 60 min. dla odcinka przewodu powyżej 50m

Próba szczelności na infiltrację :

- Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji, jak i infiltracji. Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację – wykonanie próby na infiltrację można zaniechać.

8 Skrzyżowanie projektowanej instalacji z uzbrojeniem podziemnym

Odległości poziome między projektowanymi przyłączami, a innym uzbrojeniem podziemnym – wg obowiązujących norm i przepisów. Przy układaniu projektowanych przyłączy pod kablami należy zabezpieczyć sieć elektryczną rurą z tworzywa sztucznego. Przy skrzyżowaniu projektowanych przyłączy z gazociągami i kanalizacją deszczową oraz sanitarną zachować odległość min. 0,2 m (między powierzchniami zewnętrznymi rur). Przy odległości mniejszej stosować rury osłonowe.

UWAGA !

W miejscach kolizji roboty prowadzić sposobem ręcznym.

9 Warunki wykonania robót

9.1 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy uzyskać od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach. Prace ziemne można rozpocząć po wytyczeniu geodezyjnym oraz sprawdzeniu rzędnych: terenu,

istniejącego wodociągu i lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Całość prac należy prowadzić pod ścisłym nadzorem geodezyjnym.

W trakcie robót przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Roboty ziemne prowadzić sprzętem mechanicznym, natomiast w miejscach kolizji i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia pod i naziemnego sposobem i sprzętem ręcznym, zachowując wymagania normy BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z normą: PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar” i z normą PN-B-10736:1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie na odkład lub być wywieziony, aby nie stanowić przeszkody w transporcie materiałów i wykonawstwie robót montażowych. Wykop powinien być zabezpieczony przed zalewaniem wodą opadową lub wodą wydobywaną z wykopu. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,9 m. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Przed ułożeniem przewodu dno wykopu wyrównać i przysypać warstwą podsypki piaskowej o grubości 10 cm.

Zasypkę przewodów należy wykonać w trzech etapach:

1. Wykonanie warstwy obsypki o wysokości 20cm ponad wierzch przewodu piaskiem drobno lub średnio ziarnistym (wg. PN-B-02481:1998), zagęszczanej ręcznie zagęszczarką płaszczyznową warstwami grubości max 25 cm - z wyłączeniem odcinków połączeń i armatury
2. Po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągów. Po wykonaniu warstwy obsypki przewodu i w miejscach połączeń w odległości 0,4 m nad wodociągiem ułożyć folię ostrzegawczą z metalową taśmą sygnalizacyjną.
3. Zasyпка wykopu do powierzchni terenu warstwami gr. 20 cm – w pasie drogowym oraz 30 cm – poza pasem drogowym, z jednoczesnym zagęszczeniem, gruntem rodzimym – spełniającym wymagania PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”. W obrębie pasa drogowego współczynnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić – I_s min. 1,0 do głębokości 1,2 m i do I_s min. 0,97 na większej głębokości, natomiast w pozostałych przypadkach do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

9.2 Wymagania

Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania w sieciach wodociągowych oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym tj. Aprobaty techniczne, znak B, Atesty PZH, Ocenę Higieniczną itp.

Uszczelki powinny posiadać naniesione na trwale w procesie wulkanizacji następujące oznaczenia: logo lub nazwę producenta, profil uszczelki będący profilem wnęki w kielichu rury (np.

STD, TYT), materiał uszczelki (np. elastomer EPDM), średnicę oraz dane dotyczące wykonania i serii produkcji.

Rury i kształtki powinny posiadać:

Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny dopuszczający do kontaktu z wodą pitną.

Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję, potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wymaganiami normy PN-EN 545. Certyfikat ten powinien obejmować badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy PN-EN 545.

Całość zastosowanych do montażu materiałów winna być uzgodniona z inspektorem nadzoru i administratorem sieci.

- roboty ziemne i instalacyjne prowadzić zgodnie z przepisami BHP zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. oraz normami BN-83/8836-02, PN-B-02481:1998, PN-B-10736:1999,
- przed przystąpieniem do realizacji sprawdzić zgodność rzędnych projektowych z rzeczywistymi, w szczególności rzędne istniejących sieci i przewodów wodociągowych,
- przed przystąpieniem do prac ziemnych należy uzyskać od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach,
- o rozpoczęciu robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie w obrębie inwestycji w celu ustalenia sposobu i warunków zabezpieczenia tego uzbrojenia,
- w przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia należy niezwłocznie przerwać prace i powiadomić o uszkodzeniu właściciela uszkodzonej instalacji,
- trasy projektowanego uzbrojenia terenu podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji geodezyjnej,
- w trakcie wykonywania robót uzyskać pozytywny odbiór robót ulegających zakryciu,
- wykonawca projektowanego uzbrojenia terenu ma obowiązek wykonania zagęszczenia gruntu i odtworzenia istniejącej nawierzchni – zgodnie z uzyskanymi warunkami i decyzjami od właściciela nieruchomości,
- całość robót wykonać zgodnie z Opinią Wydziału Uzgadniania Dokumentacji i innymi obowiązującymi decyzjami administracyjnymi i aktami prawnymi oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 - opracowanymi przez COBRTI INSTAL W-wa, wrzesień 2001 r.

10 Wnioski i uwagi końcowe

Zmiany w projekcie wymagają pisemnej zgody projektanta.

Jakość wyrobów i wykonywania przewidywanych prac budowlanych, powinna być w zgodzie z przepisami i normami oraz posiadać ważne atesty i certyfikaty wydane przez właściwe jednostki opiniujące.

Całość prac należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualną wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, pod fachowym nadzorem technicznym i z zachowaniem przepisów BHP i ppoż.

Prace należy wykonać zgodnie z zasadami zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych i Kanalizacyjnych, z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych oraz z wytycznymi producenta poszczególnych urządzeń i materiałów, instrukcjami montażowymi danych producentów, itp.

Niniejsze opracowanie stanowi integralną całość ze wszystkimi projektami branżowymi opracowanymi w ramach niniejszego zadania projektowego.

11 Ocena wpływu na środowisko naturalne

Projektowane przyłącze wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej j w rozumieniu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2004 nr 257 poz. 2573), nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie kwalifikuje się do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko

12 Zagospodarowanie mas ziemnych

Masy ziemne pozyskane z wykopów zostaną wykorzystane do ukształtowania projektowanego terenu Inwestycji.

Opracował:
mgr inż. Justyna Zając