

"FASADA" SP. C.

71-531 Szczecin, ul. Nieduża 30/10, tel./fax 42-28-757, fasada@espol.com.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestycja : Przebudowa i modernizacja głębinowego ujęcia wody wraz ze stacją uzdatniania wody i hydrofornią oraz zewnętrznej instalacji wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Samodzielnym Publicznym Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym w Szczecinie

Adres : 71-455 Szczecin, ul. Arkońska 4

Opracowanie : Projekt budowlany przebudowy zewnętrznej sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Samodzielnym Publicznym Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym w Szczecinie

Nr działek : 3/38 obręb 2036, 139/43 obręb 2033, 3/12 obręb 2036, 28 obręb 2036, 3/33dr obręb 2036, 7dr obręb 2036, 23/2dr obręb 2036, 139/53dr obręb 2033

Branża : zewnętrzne instalacje sanitarne

Inwestor : Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony w Szczecinie

Adres : 71-455 Szczecin, ul. Arkońska 4

L.p.	Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Specjalność	Podpis
PROJEKTOWAŁ:				
1.	mgr inż. Włodzimierz Borniński	189/Sz/91, 137/Sz/94	Sieci i instalacje sanitarne	
2.	mgr inż. Mirosław Smok	LBS/0065/PWOS/09	Sieci i instalacje sanitarne	
3.	inż. Przemysław Kobeszko	LBS/0066/PWOS/09	Sieci i instalacje sanitarne	
4.	mgr inż. Tomasz Kuciak	ZAP/0012/PWOS/04	Sieci i instalacje sanitarne	
SPRAWDZIŁ:				
1.	mgr inż. Wojciech Skowron	8/Sz/2000	Sieci i instalacje sanitarne	

Data : listopad 2017 r.

Oświadczenie projektanta o wykonaniu dokumentacji zgodnie z obowiązującymi przepisami

My, niżej podpisani, projektanci i sprawdzający „projektu budowlanego przebudowy zewnętrznej sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Samodzielnym Publicznym Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym w Szczecinie przy ul. Arkońskiej 4” oświadczamy, że niniejsza dokumentacja jest opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

L.p.	Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Specjalność	Podpis
PROJEKTANCI:				
1.	mgr inż. Włodzimierz Borniński	189/Sz/91, 137/Sz/94	Sieci i instalacje sanitarne	
2.	mgr inż. Mirosław Smok	LBS/0065/PWOS/09	Sieci i instalacje sanitarne	
3.	inż. Przemysław Kobeszko	LBS/0066/PWOS/09	Sieci i instalacje sanitarne	
4.	mgr inż. Tomasz Kuciak	ZAP/0012/PWOS/04	Sieci i instalacje sanitarne	
SPRAWDZAJĄCY:				
1.	mgr inż. Wojciech Skowron	8/Sz/2000	Sieci i instalacje sanitarne	

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Lokalizacja instalacji zewnętrznych kanalizacyjnych i wodociągowych
4. Opis stanu istniejącego
 - 4.1 Kanalizacja ogólnospławna sanitarna i deszczowa
 - 4.2 Zewnętrzna instalacja wodociągowa
5. Ocena techniczna stanu istniejącego
6. Opis rozwiązań technicznych przebudowy sieci wodociągowej, sieci kanalizacji
 - 6.1 Opis rozwiązań technicznych przebudowy sieć wodociągowej
 - 6.2 Opis rozwiązań technicznych przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej
7. Technologia wykonania
8. Odtworzenie terenów w miejscu prowadzonych robót
8. Odbiór robót

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Zestawienie współrzędnych geodezyjnych projektowanych zewnętrznych instalacji
2. Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do urządzeń kanalizacyjnych Nr TT-410/AZ/033816/17, z dnia 22-0802017 r., wydane przez ZWiK Szczecin w zakresie włączenia zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej z terenu szpitala do sieci miejskiej kanalizacji sanitarnej i deszczowej;
3. Warunki techniczne L.dz. WT/AB/2919/2017 z dnia 11.09.2017 r., wydane przez ZUK Szczecin na odprowadzenie wód deszczowych w ilości 24l/s z dachów budynków działu technicznego, warsztatowych oraz terenu utwardzonego, zlokalizowanego w ich rejonie do skanalizowanego odcinka strumienia Warszewiec na terenie SPESZ w Szczecinie;

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny
2. Schemat montażowy sieci wodociągowej
3. Schemat montażowy sieci kanalizacji sanitarnej
4. Schemat montażowy sieci kanalizacji deszczowej
5. Schemat zabudowy zbiornika retencyjnego ozn. ZR-1.A. Rzut, przekroje A-A, B-B
6. Schemat zabudowy zbiornika retencyjnego ozn. ZR-1.B. Rzut, przekroje A-A, B-B
7. Schemat zabudowy zbiornika retencyjnego ozn. ZR-2.A. Rzut, przekroje A-A, B-B
8. Schemat zabudowy zbiornika retencyjnego ozn. ZR-2.B. Rzut, przekroje A-A, B-B
9. Schemat zabudowy zbiornika retencyjnego ozn. ZR-3.A. Rzut, przekroje A-A, B-B

10. Schemat zabudowy zbiornika retencyjnego ozn. ZR-3.B. Rzut, przekroje A-A, B-B
11. Schemat zabudowy zbiornika retencyjnego ozn. ZR-4. Rzut, przekroje A-A, B-B
12. Separator oleju koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn. SP-1.A, SP-4
Qn=6l/s, Qmax=60l/s. Rzut, przekroje
13. Separator oleju koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn. SP-1.B, SP-2.B
Qn=10l/s, Qmax=100l/s. Rzut, przekroje
14. Separator oleju koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn. SP-2.A,
Qn=20l/s, Qmax=200l/s. Rzut, przekroje
15. Separator oleju koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn. SP-3.A,
Qn=15l/s, Qmax=150l/s. Rzut, przekroje
16. Separator oleju koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn. SP-3.B,
Qn=10l/s. Rzut, przekroje

I. OPIS TECHNICZNY
do projektu budowlanego przebudowy zewnętrznej sieci wodociągowej,
sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Samodzielnym Publicznym
Wojewódzkim Szpitalu Zespólnym w Szczecinie ul. Arkońska 4.

1. Podstawa opracowania

- Umowa nr EZP/221/58/2017 z dnia 27.02.2017 r. pomiędzy SPWSZ ,
a „FASADA” Sp.C.;
- Uchwała NR XXXIII/888/I 7 Rady Miasta Szczecin z dnia 12 września 2017 r.
w sprawie Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
Arkońskie – Niemierzyn - Szpital" w Szczecinie;
- Decyzja WGKiOŚ-II.6220.1.49.2017.DMł, UNP: 56441/WGKiOŚ/-XLV/17 z dnia
14.11.2017 r. o środowiskowych uwarunkowaniach
- Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do urządzeń kanalizacyjnych
Nr TT-410/AZ/033816/17, z dnia 22-0802017 r., wydane przez ZWiK Szczecin
w zakresie włączenia zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej z terenu
szpitala do sieci miejskiej kanalizacji sanitarnej i deszczowej;
- Warunki techniczne L.dz. WT/AB/2919/2017 z dnia 11.09.2017 r., wydane przez
ZUK Szczecin na odprowadzenie wód deszczowych w ilości 24l/s z dachów budynków
działu technicznego, warsztatowych oraz terenu utwardzonego, zlokalizowanego w ich rejonie
do skanalizowanego odcinka strumienia Warszewiec na terenie SPESZ w Szczecinie;
- Koncepcja przebudowy i modernizacji głębinowego ujęcia wody wraz ze stacją
uzdatniania wody i hydrofornią oraz zewnętrznej instalacji wodociągowej, sieci
kanalizacji sanitarnej i deszczowej w SPWSZ w Szczecinie, opracowana przez
„FASADA” Sp. C. w 2017 roku;
- Dokumentacja projektowa branżowa dla zadania pn. „Budowa budynku na potrzeby
Oddziału Nefrologii i Transplantacji Nerek, Stacji Dializ, Oddziału Neurologii
z Pododdziałem Udarowym wraz z budową łącznika komunikacyjnego
i zagospodarowaniem terenu w SPWSZ w Szczecinie” opracowana w 2015 r.
- Dokumentacja projektowa branżowa dla zadania pn. „Budowa nowego budynku
technicznego na terenie SPWSZ w Szczecinie” - opracowana w 2016 r.
- Dokumentacja projektowa branżowa dla zadania pn. „Budowa budynku dla potrzeb
Oddziałów Zakaźnych oraz Poradni Specjalistycznych wraz z zewnętrznymi instalacjami
sanitarnymi i elektrycznymi w SPWSZ w Szczecinie” - opracowana w 2015 r.
- Inwentaryzacja istniejących instalacji zewnętrznych na terenie szpitala;
- Ustalenia pomiędzy inwestorem a projektantem
- PN-EN 752-2:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 752-4:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. COBRTI
„Instal”, W-wa 2003
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę o zbiorowym
odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/2001, poz. 747, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków

technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. Nr 75/2002, poz. 690), z późniejszymi zmianami;

- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 121/2003 poz. 1139)

2. Zakres opracowania

Projekt budowlany opracowano w zakresie rozwiązań technicznych przebudowy zewnętrznych instalacji sanitarnych z uwzględnieniem zaprojektowanych nowych obiektów na terenie SPWSZ tj.:

- zewnętrznej instalacji wodociągowej od stacji uzdatniania wody do obiektów na terenie szpitala oraz włączeniem do istniejących przyłączy wodociągowych z miejskiej sieci wodociągowej, jako rezerwowego źródła zaopatrzenia w wodę.
- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z włączeniem do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej;
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej wraz z włączeniem do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej;

3. Lokalizacja instalacji zewnętrznych kanalizacyjnych i wodociągowych

Inwestycja związana z przebudową zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz zewnętrznej instalacji wodociągowej zlokalizowana jest na terenie Samodzielnego Publicznego Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego przy ul. Arkońskiej w Szczecinie. Jedyne krótkie odcinki przyłączy związane z włączeniem instalacji zewnętrznych szpitala do sieci miejskich przechodzą przez tereny obce.

Cała inwestycja zlokalizowana jest na działkach:

3/38 obręb 2036, 139/44 obręb 2033, 139/53 obręb 2033, 23/2 obręb 2036,
3/12 obręb 2036, 28 obręb 2036, 7 obręb 2036

4. Opis stanu istniejącego

4.1 Zewnętrzna instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej - ogólnospławna

Obszar zlewni w granicach administracyjnych Szczecina, dzielnica Arkońskie-Niemierzyn, na którym funkcjonuje zorganizowany system kanalizacji sanitarnej obejmuje teren „Samodzielnego Publicznego Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego” oraz tereny przyległe, na których znajduje się zabudowa miejska o charakterze mieszkalnym, publicznym, usługowym itd. Odbiornikiem ścieków sanitarnych dla obszaru zlewni jest miejska sieć kanalizacji sanitarnej, natomiast odbiornikiem ścieków deszczowych jest miejska sieć kanalizacji deszczowej zarządzana przez ZWiK Szczecin oraz system kanalizacji deszczowej zarządzany przez Zakład Usług Komunalnych w Szczecinie.

Główny kolektor ścieków sanitarnych odprowadzający ścieki z obszaru zlewni, w tym terenu szpitala biegnie wzdłuż ul. Arkońskiej. Wody deszczowe z obszaru zlewni ujmowane poprzez wewnętrzne systemy kanalizacji deszczowej odprowadzane są do kolektora deszczowego biegnącego również w ul. Arkońskiej oraz potok Warszawiec, który przepływa przez teren szpitala w zakrytym kanale odprowadzający wody powierzchniowe z terenów Wzgórz Warszawskich do stawu Osówka, do którego częściowo włączone są systemy kanalizacji deszczowej w tym również z terenu szpitala. Zrębki obecnego systemu kanalizacyjnego szpitala prawdopodobnie pochodzą jeszcze o okresu przedwojennego, kiedy powstawały pierwsze budynki. Jest to system kanalizacyjny w obrębie budynków szpitalnych ozn. „A”, „B” i „C”.

Po II wojnie światowej wraz z przejściem budynków przez władze polskie, szpital podlegał ciągłej rozbudowie, przebudowie lub modernizacji, powstawały nowe obiekty lub przejmowano obiekty od innych podmiotów, a jednocześnie w zależności od funkcji i potrzeb rozbudowywano system kanalizacyjny.

System kanalizacyjny jaki powstawał na przestrzeni kilkudziesięciu lat na terenie szpitala był systemem tzw. ogólnospławnym. Są odcinki sieci, gdzie jest to system rozdzielczy tj. system kanalizacji sanitarnej i system kanalizacji deszczowej, jednak w wielu miejscach systemy te łączą się i dalej jest to sieć ogólnospławną. Planowane do realizacji nowe budynki oraz wybudowane lub zmodernizowane w ostatnim okresie czasu mają instalacje rozdzielczą pozwalającą przyłączyć niezależnie do kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Ze względu na naturalne ukształtowanie terenu szpitala, który od strony północno-wschodniej opada w kierunku południowo-zachodnim w przeważającej części sieci kanalizacyjne na terenie szpitala prowadzone są ze spadkiem zgodnym z ukształtowaniem terenu w kierunku południowo-zachodnim, gdzie teren szpitala graniczy z ul. Arkońską. W ulicy Arkońskiej biegną zarówno sieć miejska kanalizacji sanitarnej jak i sieć miejska kanalizacji deszczowej.

Obecnie z terenu szpitala do sieci w ulicy Arkońskiej wyprowadzone są dwa przyłącza kanalizacyjne oraz jedno przyłącze kanalizacyjne do sieci w ulicy Plac Matki Polki.

Istniejące przyłącza z terenu szpitala odprowadzają ścieki ogólnospławne.

Ponadto od sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w ul. Arkońskiej wykonane są do szpitala dwa przyłącza kanalizacyjne, jedno przyłącze kanalizacji sanitarnej o średnicy DN200, zakończone studzienką kanalizacyjną rewizyjną i jedno przyłącze kanalizacji deszczowej o średnicy DN300, również zakończone studzienką kanalizacyjną rewizyjną. Studzienki zlokalizowane są na granicy działki szpitala i pasa drogowego.

Obecnie do przyłączy tych nie są włączone sieci kanalizacyjne z terenu szpitala.

Obydwa przyłącza wybudowane zostały w czasie przebudowy ul. Arkońskiej około 10 lat temu.

Obecny system kanalizacji mieszanej, ogólnospławnej szpitala tworzą:

- rozwinięta sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, pracująca jako ogólnospławną z lokalnymi włączeniami odwodnień placów gospodarczych, postojowych, ciągów komunikacyjnych i rur spustowych odwodnienia połaci dachowych z przyłączami do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej;
- sieć kanalizacji sanitarnej zakaźnej wraz z podczyszczalnią ścieków skażonych

i przyłączem do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej;

Do systemu kanalizacyjnego szpitala przyłączone są obecnie 34 budynki oraz 3 budynki przewidziane do realizacji. Ścieki sanitarne tzw. „skażone” odprowadzane są z budynku oddziału Obserwacyjno-Zakaźnego ozn „J” oraz częściowo z budynku „B” z oddziału zakaźnego.

Z przeważającej części budynków wody deszczowe z połaci dachowych poprzez system rur spustowych odprowadzane są do kanalizacji, natomiast z niektórych obiektów technicznych wody deszczowe z odwodnienia połaci dachowych odprowadzane są poprzez system rur spustowych powierzchniowo na przyległy teren zielony lub utwardzony.

Obecnie wody deszczowe z połaci dachowych odprowadzane są do kanalizacji z:

- budynku „A”
- budynku „B”
- budynku „C”
- budynku „D”
- budynku „E”
- budynku „G”
- budynku „H”
- budynku „I”
- budynku „J”
- budynku „L”
- budynku „M”
- budynku „N” - częściowo
- budynku „O”
- budynku „P”
- budynku „R”
- budynku „S1-2” - częściowo
- budynku „T1-3” - częściowo
- budynku „W” - częściowo
- budynku „PR1”
- budynku „PR2” - częściowo
- budynku „HP” – ul. Broniewskiego 2

Szpital posiada również dokumentację projektową na budowę trzech budynków:

- budynek Nefrologii ozn „BN” – budynek zlokalizowany w miejscu obecnego budynku administracyjnego ozn „Z”
- budynek Oddziałów Zakaźnych ozn „BZ”
- budynek techniczny ozn „GM”

W obrębie budynków zaprojektowana jest kanalizacja rozdzielcza tj. sanitarna i deszczowa, która włączona jest do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej na terenie szpitala.

Wody deszczowe z połaci dachowych pozostałych budynków odprowadzane są poprzez system rur spustowych powierzchniowo na tereny otaczające: utwardzone lub zielone.

Całkowita powierzchnia terenu szpitala wynosi około – 87560,0m²

Całkowita powierzchnia połaci dachowych budynków wynosi około – 18223,0m²

Całkowita powierzchnia połaci dachowych budynków do realizacji wynosi: – 2518,0m²
 Całkowita powierzchnia terenów utwardzonych (place, drogi, chodniki),
 z których odprowadzane są wody deszczowe wynosi około – 24270,0 m²

Ilość wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji z połaci dachowych wynosi:

$$Q = \psi \times I \times A$$

Ψ – współczynnik spływu ze zlewni

- dachy kryte papą lub dachówką, nawierzchnie asfaltowe lub brukowane ze szczelną szczeliną – $\psi = 0,90$
- nawierzchnie brukowane lub z płytek betonowych z nieuszczelnioną spoiną
- $\psi = 0,80$

I – natężenie deszczu miarodajnego [dm³/s×m²] – 0,0137dm³/s×m²

A – powierzchnia zlewni

- połaci dachowych - 18223,0m²
- terenów utwardzonych – 24270,0m²

$$Q_d = 0,90 \times 0,0137 \times 18223,0 = 225,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji z terenów utwardzonych wynosi:

$$Q_t = 0,80 \times 0,0137 \times 24270,0 = 266,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Łączna ilość wód deszczowych odprowadzanych do kanalizacji przy miarodajnym natężeniu deszczu wynosi:

$$Q_c = Q_d + Q_t = 225,0 + 266,0 = 491,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji szpitalnej związana jest ze zużyciem wody. Obecnie szpital wodę do celów socjalno-bytowych pobiera z miejskiej sieci wodociągowej. Na podstawie układów pomiarowych – wodomierzy zainstalowanych na przyłączach wodociągowych zużycie wody w 2016 r wyniosło – 52269,0 m³.

Przyjmując współczynnik ilości ścieków do ilości zużytej wody na cele socjalno-bytowe na poziomie 0,9, ilość ścieków sanitarnych w 2016 roku odprowadzonych do miejskiej kanalizacji sanitarnej wynosi:

$$Q_s = 0,90 \times 52269,0 = 47042,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Istniejące sieci kanalizacyjne wybudowane zostały w różnym okresie czasu. Część sieci kanalizacyjnych w obrębie budynków „A”, „B” i C” pochodzi z okresu przedwojennego. Sieci kanalizacyjne sanitarne i deszczowe wybudowane są w oparciu o technologie i materiały stosowane i dostępne w okresie ich budowy.

Materiał z jakiego wybudowane są kanały sieci kanalizacyjnych to:

- rury kamionkowe – stosowane w okresie przedwojennym i częściowo w latach czterdziestych i pięćdziesiątych po wojnie;
- rury żeliwne – stosowane w okresie lat sześćdziesiątych, siedemdziesiątych;
- rury PVC – stosowane od lat osiemdziesiątych do czasu obecnego.

Na sieci kanalizacyjnej zabudowane studnie kanalizacyjne rozmieszczone wzdłuż sieci w miejscu zmiany kierunku prowadzenia kanałów lub na włączeniu przykanalików do kanałów głównych ściekowych.

Studnie służą przede wszystkim rewizji sieci i przykanalików oraz umożliwiają wykonywanie przeglądów oraz czyszczenie odcinków kanałów ściekowych. Studnie kanalizacyjne wybudowane są w oparciu o technologie i materiały stosowane i dostępne w okresie ich budowy.

Studnie kanalizacyjne wybudowane do lat siedemdziesiątych wykonane są jako murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowej. W latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych studnie kanalizacyjne wybudowane były jako półprefabrykaty z kręgów betonowych z wylewanym dnem i kinetą, przykryte płytą zamykającą z otworem dla wjazdu. Łączenie kręgów betonowych na zaprawę cementową. Z zewnątrz studnie izolowane przeciwwilgociowo powłoką bitumiczną (smoła, lepik, dysperbit).

Studnie kanalizacyjne wybudowane w latach dziewięćdziesiątych do obecnej chwili wykonane są w technologii studni prefabrykowanych z wysokiej jakości betonu, o niskiej nasiąkliwości. Dno studni to element prefabrykowany w postaci kręgu z dnem i wyprofilowaną kinetą. W zależności od wysokości studni może być jako jednosegmentowa lub zbudowana z kilku segmentów tj. kręgów pośrednich. Zakończenie studni płytą zamykającą lub stożkiem. Łączenie kręgów studni i elementów zamykających studnie za pomocą uszczeltek gumowych tzw. wargowych, profilowanych.

Studnie zamknięte wjazdem osadzonym na płycie zamykającej lub stożku. W zależności od miejsca lokalizacji studni kanalizacyjnych stosowane są wjazdy typu ciężkiego w ciągach komunikacyjnych, placach, natomiast wjazdy typu lekkiego stosowane są w terenach zielonych lub ciągach pieszych. Odwodnienia placów, ciągów komunikacyjnych jezdnych i pieszych za pomocą wpustów ulicznych, żeliwnych osadzonych na studniach z osadnikami.

4.2 Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Szpital posiada dwa niezależne źródła zaopatrzenia w wodę na cele socjalno-bytowe oraz p-poż. Źródłami zaopatrzenia w wodę na w/w cele są:

1. Miejska sieć wodociągowa z pięcioma przyłączami wodociągowymi do zewnętrznej instalacji wodociągowej na terenie szpitala;
2. Własne ujęcia wody w postaci dwóch studni wierconych, głębinowych St-1 i St-2.

Własne ujęcia wody do roku 2008 eksploatowane były jako podstawowe źródła zaopatrzenia szpitala w wodę, natomiast miejska sieć wodociągowa stanowiła awaryjne – rezerwowe źródło zaopatrzenia w wodę.

W 2008 roku własne źródło zaopatrzenia w wodę zostało wyłączone z eksploatacji ze względu na zły stan techniczny stacji uzdatniania wody i źródłem zaopatrzenia w wodę szpitala do chwili obecnej jest miejska sieć wodociągowa. W ramach przebudowy systemu wodno-kanalizacyjnego szpitala, projektowana jest również przebudowa ujęć wód głębinowych wraz z siecią przesyłową wody od studni do stacji uzdatniania wody oraz technologia stacji uzdatniania wody. W/w zakres rzeczowy jest przedmiotem odrębnego opracowania.

Po zrealizowaniu inwestycji źródłem zaopatrzenia w wodę szpitala będzie własne ujęcie wody wraz ze stacją uzdatniania wody, natomiast miejska sieć wodociągowa będzie rezerwowym źródłem zaopatrzenia w wodę.

Na podstawie odczytów z wodomierzy zainstalowanych na przyłączach wodociągowych roczne zużycie wody w 2016 r na cele socjalno-bytowe wyniosło – 52 269,0 m³

Na podstawie rocznego zużycia wody określono:

- średnio dobowe zużycie wody wynosi około: - 143,2 m³/d
- średnio godzinowe zużycie wody przeliczone na 24 godziny wynosi około: - 6,0 m³/h
- średnio godzinowe zużycie wody przeliczone na 18 godziny wynosi około: - 7,9 m³/h
- maksymalne godzinowe zużycie wody przy współczynniku nierównomierności rozbiorów k_{hj} 2,5 wynosi około: - 19,7 m³/h

Zewnętrzna instalacja wodociągowa szpitala zbudowana jest w postaci pierścienia zamkniętego, z promieniowymi odejściami do obiektów. Na instalacji zewnętrznej zamontowane są hydranty p-poż do zewnętrznego gaszenia pożarów. Obecnie zamontowanych jest jedenaście hydrantów.

Instalacja wodociągowa szpitala zasilana jest z pięciu przyłączy wodociągowych od sieci wodociągowej miejskiej oraz z własnego źródła wody poprzez stację uzdatniania wody.

Istniejące przyłącza wodociągowe zlokalizowane są:

1. Przyłącze wodociągowe od sieci wodociągowej miejskiej w ul. Arkońskiej (przyłącze na wysokości bramy głównej szpitala)
2. Przyłącze wodociągowe od sieci wodociągowej miejskiej w ul. Broniewskiego (przyłącze na wysokości budynku szpitalnego „M”)
3. Przyłącze wodociągowe od sieci wodociągowej miejskiej w ul. Broniewskiego (przyłącze na wysokości budynku szpitalnego „L”)
4. Przyłącze wodociągowe od sieci wodociągowej miejskiej w ul. Plac Matki Polki (przyłącze na wysokości bramy wjazdowej od ul. Broniewskiego)
5. Przyłącze wodociągowe od sieci wodociągowej miejskiej w ul. Doktora Judyma (przyłącze w sąsiedztwie budynku „N”).

Rozmieszczenie przyłączy wodociągowych w układzie sieci wewnętrznej wodociągowej szpitala zapewnia możliwość zasilania całego szpitala w wodę z każdego przyłącza przy wyłączeniu pozostałych przyłączy wodociągowych.

Cztery przyłącza wodociągowe wyposażone są w studnie wodomierzowe, zlokalizowane w ternie, a jedynie przyłącze od ul. Broniewskiego w kierunku budynku szpitalnego „L” posiada wodomierz zlokalizowany w budynku.

Studnie wodomierzowe wykonane z prefabrykowanych komór przykrytych płytą stropową. Dostęp do wnętrza studni poprzez właz żeliwny osadzony na płycie stropowej studni.

Studnie wodomierzowe w różnicowanym stanie technicznym. Nowa studnia wodomierzowa została zamontowana w ostatnim okresie czasu na przyłączu od ul. Doktora Judyma. W dobrym stanie technicznym jest również studnia wodomierzowa zlokalizowana w ul. Plac Matki Polki. Zamontowany wodomierz posiada moduł transmisji wskazań wodomierza do systemu monitoringu ZWiK. Studnia jednak nie posiada odpowiedniego wykonana zapobiegającego zalewaniu wodami opadowymi przez właz. Pozostałe studnie w dość niskim stanie technicznym.

Instalacja zewnętrzna wodociągowa na terenie szpitala pochodzi z różnego okresu czasu, wybudowana w technologiach dostępnych w danym czasie. Główne rurociągi stanowiące pierścień instalacji wodociągowej wykonane są z rur stalowych ocynkowanych oraz mogą być miejsca gdzie instalacja wykonana jest z rur żeliwnych.

Łączna długość zewnętrznej instalacji wodociągowej wynosi ponad 2250m.

Średnice rurociągów od DN100mm do DN25. Główne rurociągi zasilające stanowiące instalację pierścieniową wykonane są z rurociągów o średnicy DN100 i DN80, natomiast przyłącza do budynków o średnicy DN65 do DN25.

Przyłącza wodociągowe od sieci miejskiej wodociągowej wykonane są z rur stalowych ocynkowanych oraz z rur polietylenowych PE. Przyłącza z rur PE wykonane były w ostatnim okresie czasu wraz z przebudową układu pomiarowego wody.

Przyłącza wykonane w technologii rur PE:

- przyłącze wodociągowe od sieci wodociągowej miejskiej w ul. Broniewskiego (przyłącze na wysokości budynku szpitalnego „M”)
- przyłącze wodociągowe od sieci wodociągowej miejskiej w ul. Plac Matki Polki (przyłącze na wysokości bramy wjazdowej od ul. Broniewskiego)
- przyłącze wodociągowe od sieci wodociągowej miejskiej w ul. Doktora Judyma (przyłącze w sąsiedztwie budynku „N”).

Pozostałe dwa przyłącza wykonane są w technologii tradycyjnej z rur stalowych ocynkowanych.

Przyłącza od głównych rurociągów instalacji zewnętrznej wodociągowej do poszczególnych budynków wykonane są w z rur stalowych oraz rur PE.

Przyłącza do budynków wykonane w technologii rur PE zrealizowane zostały w okresie ostatnich kilkunastu latach w ramach przebudowy lub budowy budynku.

Przyłącza w technologii w/w posiadają następujące budynki:

- budynek „M”
- budynek „D”, „E”
- budynek „R”
- budynek „P”

Na instalacji zewnętrznej wodociągowej zamontowana jest dość liczna armatura odcinająca, pozwalająca na zasilanie budynków w wodę z dowolnych stron i przyłączy wodociągowych, w zależności od stanów awaryjnych zewnętrznej instalacji.

Montaż zasuw wykonany jest na dwa sposoby:

- bezpośrednio w ziemi z wyprowadzeniem czpienia zasuw do poziomu terenu zabudowanego skrzynką uliczną z żeliwa lub tworzywa sztucznego PP.
- w studziencie z kręgów betonowych dostępnych poprzez właz żeliwny.

Dla potrzeb gaszenia pożarów w celu ochrony ludzi i obiektów na instalacji zewnętrznej wodociągowej zamontowane jest jedenaście hydrantów p-pożarowych. Hydranty rozmieszczone są wzdłuż dróg pożarowych oraz przy ich skrzyżowaniach w odległościach między nimi oraz od chronionych obiektów budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie hydranty typu nadziemnego DN80.

Wymagania dla hydrantów p-poż:

- jednoczesny pobór wody - z dwóch hydrantów
- wymagana wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego, przy ciśnieniu

nominalnym 0,2MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody wynosi: – 10dm³/s
 - wymagana wydajność nominalna instalacji zewnętrznej przy poborze wody do celów gaśniczych z dwóch hydrantów wynosi – 20dm³/s
 Przed hydrantami na przewodzie zasilającym zamontowane są zasuwy odcinające z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu i zabudowane skrzynką uliczną. Miejsca usytuowania hydrantów posiadają oznakowania zgodnie z normą. Zewnętrzna instalacja wodociągowa przebiega w przeważającej części pod drogami, placami, ciągami pieszymi z nawierzchnią asfaltową, z płyt betonowych, „JUMBO” lub z kostki drogowej cementowej.
 W nieznacznej części instalacje prowadzone są w terenach zielonych.

5. Ocena techniczna stanu istniejącego

5.1 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarna i deszczowa - ogólnospławna

Istniejący system kanalizacyjny szpitala jest w znacznej części przestarzały w złym stanie technicznym, a przede wszystkim ze względu, że jest to system ogólnospławny występują liczne problemy eksploatacyjne związane z przepustowością kanałów zwłaszcza w okresach intensywnych opadów i deszczy nawalnych. Problemy z przepustowością kanałów kanalizacyjnych występują na instalacji w rejonie budynków „L”, „M”, które wynikają przede wszystkim z nieodpowiednich przekrojów przewodów kanalizacyjnych oraz w rejonie budynków „A”, „B” i „C”, gdzie problemy wynikają nie tylko z nieodpowiednich przekrojów kanałów ściekowych, lecz przede wszystkim ze złego stanu technicznego instalacji kanalizacyjnej, braku odpowiednich spadków, zatorów powstających na wskutek załamania się przewodów. Ponadto w rejonie w/w budynków instalacja kanalizacyjna jest najstarsza, na pewnych odcinkach pochodzi jeszcze z okresu budowy obiektów tj. czasów przedwojennych. Wraz z rozbudową szpitala, kiedy powstawały nowe obiekty, instalacje kanalizacyjne włączane były do istniejącego systemu kanalizacyjnego nie przeprowadzając rozbudowy celem zwiększenia przepustowości. W ostatnim okresie czasu nie przeprowadzono znaczących robót mających na celu poprawę stanu technicznego systemu kanalizacyjnego, próby tworzenia systemu rozdzielczego, czy też zwiększenia przepustowości kanałów kanalizacyjnych. Jeżeli wykonano modernizacje zewnętrznej instalacji kanalizacji to było to wynikiem problemów eksploatacyjnych bądź związane było to z przebudową obiektu. Istniejące kanały kanalizacyjne wykonane są z rur kamionkowych, żeliwnych oraz PCV. Doświadczenie wskazuje, że instalacje z rur żeliwnych są najmniej trwałe, dość szybko „zarastają” i ulegają degradacji. Kanały z rur kamionkowych wybudowane zostały w okresie przedwojennym oraz w okresie powojennym do lat sześćdziesiątych. Kanały z rur kamionkowych jeżeli nie uległy uszkodzeniu mechanicznemu w przewarżającej części są w zadawalającym stanie technicznym. Rury kamionkowe są dość mało odporne na uszkodzenia mechaniczne, materiał dość kruchy. Kanały z rur PCV budowane są od lat osiemdziesiątych do czasu obecnego. Obecnie produkowane rury PCV do instalacji kanalizacyjnych zewnętrznych cechują się bardzo

dobrymi parametrami technicznymi, są bardzo trwałe jak i również odporne na uszkodzenia mechaniczne. Instalacji wykonanych w technologii rur PCV jest dość niewiele i znajdują się głównie w obrębie przebudowywanych lub nowo wybudowanych obiektów.

Studnie kanalizacyjne zabudowane na kanałach wykonane są w różnych technologiach w zależności od okresu w którym powstawały.

Część studni wybudowana do lat siedemdziesiątych wykonana jest w technologii murowanej z cegły ceramicznej, niekiedy specjalnie wypalanej o podwyższonej odporności na warunki wbudowania oraz eksploatacyjne tj. kontakt ze ściekami.

Studnie te są jednak w złym stanie technicznym z licznymi ubytkami cegieł, spoin, brak profilowania dna studni - kinet.

Na wskutek nieszczelności do wnętrza studni dostają się wody gruntowe - infiltracja.

Dość powszechnym mankamentem jak i błędem technicznym są włączenia przewodów kanalizacyjnych do studni na różnych wysokościach, a nie w poziomie dna studni czy kinety, w związku z tym wpływające ścieki czy wody deszczowe w dużym stopniu zakłócają przepływ ścieków jak i pogarszają warunki hydrauliczne całości systemu kanalizacyjnego. W wielu miejscach można zauważyć, że studnie kanalizacyjne stają się osadnikiem dla zanieczyszczeń, co sprzyja rozwojowi różnego rodzaju insektów, bakterii, w konsekwencji stwarzając określone zagrożenia sanitarno-epidemiologiczne.

Miejski system kanalizacyjny w rejonie szpitala umożliwia odbiór ścieków z systemów rozdzielczych tj. ścieków sanitarnych oraz wód deszczowych.

Wobec problemów eksploatacyjnych z istniejącym systemem kanalizacyjnym jaki występuje w szpitalu, konieczna jest przebudowa istniejącego systemu kanalizacyjnego według następujących kryteriów:

1. Przebudowa systemu kanalizacyjnego musi być kompleksowa obejmująca cały obszar szpitala z zabudową tj. zbudowanie nowego systemu kanalizacyjnego szpitala;
2. Nowy system kanalizacyjny musi być zaprojektowany w układzie rozdzielczym tj. kanalizacja sanitarna i kanalizacja deszczowa
3. Układ kanałów kanalizacji sanitarnej i deszczowej musi umożliwiać odprowadzenie ścieków i wód deszczowych do miejskiego systemu kanalizacyjnego grawitacyjnie bez konieczności stosowania przepompowni
4. Rozwiązania projektowe nowego systemu kanalizacyjnego muszą uwzględniać zaprojektowane trzy obiekty tj.:
 - budynek na potrzeby Oddziału Nefrologii i Transplantacji Nerek, Stacji Dializ, Oddziału Neurologii z Pododdziałem Udarowym wraz z budową łącznika komunikacyjnego;
 - budynek techniczny
 - budynek dla potrzeb Oddziałów Zakaźnych oraz Poradni Specjalistycznych

Po wybudowaniu nowego budynku Oddziału Chorób Zakaźnych ozn „BZ”, istniejący budynek Oddziału Obserwacyjno-Zakaźnego i Chorób Tropikalnych ozn „J” zostanie przebudowany ze zmianą funkcji. W rozwiązaniu projektowym instalacji kanalizacji sanitarnej przyjęto zatem docelowy układ funkcjonalny, w którym istniejący budynek Chorób Zakaźnych będzie obiektem nie wymagającym specjalistycznych rozwiązań w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej.

5.2 Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Istniejąca zewnętrzna instalacja wodociągowa szpitala w znacznej części jest przestarzała w złym stanie technicznym. Przeważająca część instalacji wodociągowej wykonana jest w oparciu o technologie przestarzałe, od dawna niestosowane, z materiałów o niskiej trwałości ulegające degradacji w wyniku korozji, zarastania kamieniem. Armatura odcinająca na instalacji wodociągowej również w złym stanie technicznym, w wielu miejscach niesprawna. Stan techniczny przewodów oraz armatury ma bezpośredni wpływ na jakość wody dostarczanej do punktów poboru wody zarówno do celów sanitarnych jak i technologicznych, zasilania różnego rodzaju urządzeń medycznych, laboratoryjnych itd. Jedynie odcinki instalacji zewnętrznej wykonane w technologii rur PE są w dobrym stanie technicznym, gwarantujące bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę. Materiał z jakiego wykonane są instalacje tj. polietylen gwarantuje dobrą jakość wody, brak zarastania przewodów i stabilność hydrauliczną instalacji. Jednak instalacja zewnętrzna wykonana z rur PE jest w niewielkiej części.

Dla kompleksowego rozwiązania problemów zaopatrzenia w wodę na cele socjalno-bytowe oraz p-poż, istniejąca zewnętrzna instalacja wodociągowa od studni wodomierzowych oraz stacji uzdatniania wody do wewnętrznych instalacji wodociągowych w obiektach oraz zewnętrznych hydrantów p-poż musi być w całości przebudowana w oparciu o technologie i standardy obecnie stosowane z materiałów trwałych dających dużą niezawodność eksploatacyjną.

Rozwiązania projektowe muszą dać możliwość zabezpieczenia w wodą cały szpital z dwóch niezależnych źródeł zaopatrzenia w wodę tj.

1. Z miejskiej sieci wodociągowej z pięciu istniejących przyłączy wodociągowych
2. Z własnego źródła zaopatrzenia w wodę tj. dwóch ujęć wód głębinowych poprzez stację uzdatniania wody

W przypadku pożaru i konieczności poboru wody do celów gaśniczych z zewnętrznych hydrantów p-poż dla zabezpieczenia odpowiedniej wydajności instalacji zewnętrznej wodociągowej oraz hydrantów w ilości $20\text{dm}^3/\text{s}$, zewnętrzna instalacja wodociągowa musi być zasilana z miejskiej sieci wodociągowej.

6. Opis rozwiązań technicznych przebudowy instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji zewnętrznej wodociągowej

Na podstawie przeprowadzonej analizy rozwiązań technicznych istniejącego systemu wodno-kanalizacyjnego szpitala oraz oceny stanu techniczno-technologicznego wymienionych systemów konieczna jest kompleksowa przebudowa istniejących zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych i wodociągowej. Przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej ma nie tylko przynieść nową jakość techniczną instalacji, ale również celem przebudowy jest stworzenie dwóch niezależnych systemów kanalizacyjnych pracujących w systemie rozdzielczym. Jeden system to instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzająca ścieki sanitarne do miejskiej kanalizacji sanitarnej, drugi system to instalacja kanalizacji deszczowej odprowadzająca wody deszczowe

z połąci dachowych budynków szpitala oraz terenów utwardzonych do miejskiej kanalizacji deszczowej. Sieć miejska w rejonie zlewni funkcjonuje jako rozdzielcza, w związku z tym uporządkowanie gospodarki ściekowej z obszaru szpitala jest pożądanym działaniem. Rozwiązanie takie stworzy przede wszystkim stabilne warunki pracy wewnętrznych instalacji w obiektach oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie szpitala, która nie będzie obciążona wodami opadowymi. Nie będzie również zagrożenia zalewania kondygnacji piwnicznych budynków podczas nawalnych opadów deszczu z powodu braku odpowiedniej przepustowości kanałów kanalizacyjnych. Przebudowa zewnętrznej instalacji wodociągowej wynika przede wszystkim ze złego stanu technicznego istniejącej instalacji. Wykonanie nowej instalacji wodociągowej ma na celu zapewnić bezpieczeństwo zaopatrzenia obiektów szpitala w wodę, a zastosowana technologia jak i użyte materiały do wykonania instalacji nie mogą wpływać negatywnie na jakość wody zwłaszcza z biegiem lat użytkowania instalacji.

W rozwiązaniach projektowych przebudowy zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych i instalacji wodociągowej uwzględnia się również zaprojektowane trzy obiekty przewidziane do realizacji w najbliższym czasie tj.:

1. Budynek Nefrologii - ozn „BN”, który zlokalizowany jest w miejscu obecnego budynku administracyjnego;
2. Budynek techniczny – gazów medycznych - ozn „BT”;
3. Budynek Chorób Zakaźnych - ozn „BZ”

Z budynku Nefrologii ozn „BN” instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej włączona jest do obecnie projektowanej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, natomiast instalacja kanalizacji deszczowej pozostaje zgodnie z rozwiązaniem projektowym dla obiektu i jest włączona do strumyka Warszawiec przepływającego przez teren szpitala w kanale zakrytym.

Z budynku technicznego ozn „BT” instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej oraz instalacja kanalizacji deszczowej włączone są do obecnie projektowanych instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Z budynku Chorób Zakaźnych ozn „BZ” ścieki sanitarne kwalifikowane są jako skażone, w związku z tym instalacja jest wyodrębnioną instalacją wyposażoną w technologię podczyszczania ścieków. Rozwiązania projektowe w zakresie wewnętrznej jak i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej pozostają zgodnie z rozwiązaniem projektowym dla obiektu z odprowadzeniem ścieków do kanału sanitarnego w ulicy Arkońska. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej z budynku pozostaje zgodnie z rozwiązaniem projektowym dla obiektu i jest włączona do istniejącej studzienki kanalizacyjnej sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Broniewskiego. Jedynie na odcinku D3÷D5 wprowadzono zmiany w rozwiązaniu projektowym, wynikającym z włączenia kanału deszczowego od budynku administracyjnego szpitala położonego przy ul. Broniewskiego 2.

6.1 Opis rozwiązań technicznych zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

Projektuje się przebudowę kompleksową całej instalacji kanalizacyjnej w układzie rozdzielczym. Na potrzeby odprowadzenia ścieków sanitarnych projektuje się zewnętrzną

instalację kanalizacji sanitarnej, do której przyłączone będą wszystkie przykanaliki z budynków na terenie szpitala. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Naturalne ukształtowanie terenu obszaru zlewni - szpitala pozwala na zaprojektowanie systemu kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki sanitarne w sposób grawitacyjny. Uwzględniając warunki techniczne oraz przebieg miejskich sieci kanalizacyjnych w sąsiedztwie terenu szpitala, projektuje się cztery główne ciągi kanalizacji sanitarnej, do których przyłączone są instalacje wewnętrzne kanalizacji sanitarnej z określonych obiektów.

- pierwszy ciąg kanalizacji sanitarnej włączony do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej w ul. Arkońskiej do którego przyłączone są przykanaliki z:
 - budynku „ZR” – budynek szpitalny - Zakład Rehabilitacji
 - budynku „A” – budynek szpitalny - wielooddziałowy
 - budynku „C” – z części zachodniej – budynek szpitalny - diagnostyczny
 - budynku „PR-1” – Portiernia

Łączna długość projektowanej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wchodzącej w skład ciągu kanalizacyjnego wynosi około 421,0m

- drugi ciąg instalacji kanalizacji sanitarnej włączony do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej w ul. Akońskiej do którego przyłączone są przykanaliki z:
 - budynku „F” – budynek wyłączony z użytkowania
 - budynku „U” – budynek techniczny – stacja uzdatniania wody
 - budynku „I” – budynek szpitalny – laboratorium, zakład patomorfologii
 - budynku „P” – budynek szpitalny – apteka, dział zaopatrzenia;
 - budynku „N” – budynek techniczny – sterylizatornia chemiczna – budynek wyłączony z użytkowania;
 - budynku „H” – budynek administracyjny – częściowo użytkowany;
 - budynku „G” – budynek szpitalny - wielooddziałowy
 - budynku „O” – budynek szpitalny - kuchnia
 - budynku „D” – budynek szpitalny – budynek wielooddziałowy, SOR
 - budynku „E” – budynek szpitalny – poradnie, pracownia
 - budynku „J” – budynek szpitalny – oddział obserwacyjno-zakaźny
 - budynku „R” – budynek techniczny – węzeł cieplny
 - budynku „GM” – budynek przewidziany do realizacji – budynek techniczny
 - budynku „B” – budynek szpitalny - wielooddziałowy
 - budynku „C” – z części wschodniej – budynek szpitalny - diagnostyczny

Łączna długość projektowanej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wchodzącej w skład ciągu kanalizacyjnego wynosi około 1031,0m

- trzeci ciąg instalacji kanalizacji sanitarnej włączony do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej w ul. Arkońskiej do którego przyłączone są przykanaliki z:
 - budynku „BN” – budynek przewidziany do realizacji - Nefrologia
 - budynku „L” – budynek szpitalny - wielooddziałowy
 - budynku „M” – budynek szpitalny – wielooddziałowy
 - budynku „HP” – budynek administracyjny zlokalizowany - ul. Broniewskiego 2

Łączna długość projektowanej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wchodzącej w skład ciągu kanalizacyjnego wynosi około 494,0m

- czwarty ciąg instalacji kanalizacji sanitarnej włączony do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki sanitarne z budynku projektowanego przewidzianego do realizacji tj. Budynek Nefrologii ozn. „BN” do którego przyłączone są przykanaliki z:

- budynku „W” – budynek administracyjny – dział techniczny
- budynku „PR-2” – Portiernia

Dalej ciąg kanalizacyjny włączony jest do trzeciego ciągu kanalizacyjnego odprowadzający ścieki do sieci w ul. Arkońskiej.

Łączna długość projektowanej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wchodzącej w skład ciągu kanalizacyjnego wynosi około 94,0m

Łączna długość projektowanej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wynosi:

$$L_c = 421,0 + 1031,0 + 532,0 + 94,0 = 2078,0 \text{ mb}$$

Z budynku Chorób Zakaźnych ozn. „BZ” ścieki sanitarne poprzez podczyszczalnię ścieków skażonych odprowadzane są niezależnym przyłączem do kanalizacji sanitarnej w ulicy Arkońska zgodnie z rozwiązaniem projektowym związanym z obiektem.

Na przykanaliku odprowadzającym ścieki technologiczne z kuchni projektuje się separator tłuszczu zgodnie z normą EN1825, służący separowaniu tłuszczów i olejów pochodzenia organicznego. Zaprojektowano żelbetowy separator tłuszczu zintegrowany z osadnikiem do zabudowy w gruncie.

Na podstawie obliczeń dobrano wielkość separatora.

- **maksymalny przepływ ścieków:**

$$Q_s = \frac{M \times V_M \times F}{t \times 3600}$$

$M = 700$ *posiłków – średnia ilość wydawanych posiłków*

$V_M = 20l$ *– ilość wody potrzebna do przygotowania jednej porcji*

$F = 13$ *– współczynnik zwiększający w zależności od rodzaju zakładu*

$t = 8$ *– średni czas, w którym następuje dopływ ścieków do separatora*

$$Q_s = \frac{700 \times 20 \times 13}{8 \times 3600} = 6,31/s$$

- **wielkość nominalna osadnika**

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

$f_d = 1,0$ *– współczynnik zależny od gęstości ścieków*

$f_t = 1,0$ *– współczynnik zależny od temperatury dopływających ścieków*

$f_r = 1,5$ *– współczynnik zależny od stosowania środków czyszczących*

$$NG = 6,3 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,5 = 9,45l$$

- **wielkość osadnika**

$$NG \times 100l = 9,45 \times 100 = 945l$$

Przyjęto żelbetowy separator tłuszczu zintegrowany z osadnikiem do zabudowy w gruncie

Przykładowo:

- **typ NG10/1000, firmy ACO**

- pojemność osadnika – 1330l

- objętość magazynowanego tłuszczu – 0,57m³

- wersja – do nadbudowy

- wlot/wylot – DN160/160mm
- średnica zewnętrzna zbiornika – 2440mm
- wysokość zbiornika – 2175mm

Projektowane instalacje zewnętrzne kanalizacji sanitarnej w przeważającej części prowadzone są po trasie przebiegu istniejących kanałów kanalizacyjnych lub w biskiej odległości. Równoległe do kanałów instalacji kanalizacji sanitarnej projektowane są kanały kanalizacji deszczowej. Jedynie w obrębie budynków instalacje mogą przebiegać inaczej i wynika to z rozmieszczenia przykanalików oraz rur spustowych odwodnienia połaci dachowych. Miejsca usytuowania przykanalików kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz rur spustowych odwodnienia połaci dachowych ustalono w wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji z udziałem obsługi technicznej szpitala oraz informacji i dokumentacji archiwalnej przekazanych przez dział techniczny szpitala i obsługę techniczną. Pomimo zachowania wszelkiej staranności w pozyskaniu pełnej informacji odnośnie ilości oraz rozmieszczenia przykanalików zwłaszcza kanalizacji sanitarnej, należy liczyć się, że informacje te nie są pełne lub odbiegają od stanu rzeczywistego. Może okazać się, że podczas wykonywania robót pojawią się elementy instalacji, które nie były uwzględnione w dokumentacji projektowej lub odbiegają od stanu istniejącego. Po stwierdzeniu takiego faktu podczas realizacji robót, problem każdorazowo konieczne należało będzie rozwiązać przez projektanta oraz wykonawcę robót.

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej projektuje się od przykanalików od ściany zewnętrznej budynku. Sposób łączenia przykanalika istniejącego z przykanalikiem projektowanym należy ustalić po odkryciu istniejącego przykanalika i szczegółowym zinventaryzowaniu średnicy kanału – przewodu oraz rodzaju materiału z jakiego jest wykonany. Wszystkie przykanaliki w części nowo realizowanej muszą posiadać średnicę przewodu co najmniej DN160mm. Połączenia przykanalika części istniejącej z nowo realizowanym należy wykonać po stronie wewnętrznej budynku. Przejście przez ścianę ławy fundamentowej budynku musi być wykonane w ramach realizowanej inwestycji. Jeżeli istniejący przykanalik wykonany jest z rur PCV, połączenia przykanalika istniejącego z nowo realizowanym należy wykonać za pomocą połączenia kielichowego z uszczelką wargową. Jeżeli istniejący przykanalik wykonany jest z rur kamionkowych lub żeliwnych, połączenia przykanalika należy wykonać z a pomocą specjalnych złączy typu:

- złączka kielich z PCV-U/rura kamionkowa
- złączka kielich z PCV-U/rura żeliwna

6.2 Opis rozwiązań technicznych zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

Na potrzeby odprowadzenia wód deszczowych z powierzchni połaci dachowych budynków szpitala oraz utwardzonych placów, ciągów komunikacyjnych samochodowych i pieszych projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej, do której przyłączone będą wszystkie rury spustowe odwodnienia połaci dachowych, przykanaliki kanalizacji deszczowej wyprowadzone z budynków, wpusty uliczne, oraz odwodnienia liniowe rozmieszczone na utwardzonych terenach tj. placach, ciągach komunikacyjnych.

Wody deszczowe odprowadzane będą do miejskiej kanalizacji deszczowej.

Naturalne ukształtowanie terenu obszaru zlewni – szpitala pozwala na zaprojektowanie systemu kanalizacji deszczowej odprowadzającej ścieki sanitarne w sposób grawitacyjny. Uwzględniając warunki techniczne oraz przebieg miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w sąsiedztwie terenu szpitala, projektuje się cztery główne ciągi kanalizacji deszczowej, równoległe do trasy prowadzenia instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, do których przyłączone są rury spustowe odwodnienia połaci dachowych z określonych obiektów oraz wpusty uliczne, liniowe odwodnienia terenów utwardzonych.

Trzy ciągi kanalizacji deszczowej włączone są do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej ZWiK w ulicy Arkońskiej, natomiast jeden ciąg instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej włączony jest do zabudowanego kanałem strumyka Warszewiec w rejonie budynków warsztatowych ozn. „S-1”, „S-2” oraz budynku działu technicznego ozn. „W”. Obecnie wody deszczowe z tego obszaru również odprowadzane są do strumyka Warszewiec.

Do poszczególnych ciągów zewnętrznej instalacji deszczowej przyłączone są instalacje odwodnienia dachów z następujących budynków:

- pierwszy ciąg kanalizacji deszczowej, który włączony jest do studzienki kanalizacyjnej na sieci kanalizacji deszczowej w ul. Wiosny Ludów do którego przyłączone są instalacje odwodnienia połaci dachowych oraz odwodnienia terenów utwardzonych z:
 - budynku „ZR” – budynek szpitalny - Zakład Rehabilitacji
 - budynku „A” – budynek szpitalny - wielooddziałowy
 - budynku „C” – z części zachodniej – budynek szpitalny - diagnostyczny
 - budynku „PR-1” – Portiernia
 - odwodnienie terenów utwardzonych – łączna powierzchnia – 5390 m²
- drugi ciąg kanalizacji deszczowej, który włączony jest do przyłącza kanalizacji deszczowej w ul. Arkońskiej do którego przyłączone są instalacje odwodnienia połaci dachowych oraz odwodnienia terenów utwardzonych z:
 - budynku „F” – budynek wyłączony z użytkowania
 - budynku „U” – budynek techniczny – stacja uzdatniania wody
 - budynku „I” – budynek szpitalny – laboratorium, zakład patomorfologii
 - budynku „P” – budynek szpitalny – apteka, dział zaopatrzenia;
 - budynku „N” – budynek techniczny – sterylizatornia chemiczna – budynek wyłączony z użytkowania;
 - budynku „H” – budynek administracyjny – częściowo użytkowany;
 - budynku „G” – budynek szpitalny - wielooddziałowy
 - budynku „O” – budynek szpitalny - kuchnia
 - budynku „D” – budynek szpitalny – budynek wielooddziałowy, SOR
 - budynku „E” – budynek szpitalny – poradnie, pracownia
 - budynku „J” – budynek szpitalny – oddział obserwacyjno-zakaźny
 - budynku „R” – budynek techniczny – węzeł cieplny
 - budynku „GM” – budynek przewidziany do realizacji – budynek techniczny
 - budynku „B” – budynek szpitalny - wielooddziałowy
 - budynku „C” – z części wschodniej – budynek szpitalny - diagnostyczny
 - odwodnienie terenów utwardzonych – łączna powierzchnia – 10790 m²

- trzeci ciąg kanalizacji deszczowej, który włączony jest do studzienki kanalizacyjnej na sieci kanalizacji deszczowej w ul. Broniewskiego do którego przyłączone są instalacje odwodnienia połaci dachowych oraz odwodnienia terenów utwardzonych z:
 - budynku „L” – budynek szpitalny - wielooddziałowy
 - budynku „M” – budynek szpitalny – wielooddziałowy
 - budynku „BZ” – budynek przewidziany do realizacji – Oddział Chorób Zakaźnych
 - budynku „T2” – budynek techniczny – trafostacja
 - budynku „Ł” – łącznik komunikacyjny pomiędzy budynkiem B i M
 - budynku „HP” – budynek administracyjny zlokalizowany - ul. Broniewskiego 2
 - odwodnienie terenów utwardzonych – łączna powierzchnia – 8090 m²
 - czwarty ciąg kanalizacji deszczowej, który włączony jest do studzienki kanalizacyjnej nabudowanej na zabudowanym strumyku Warszewiec, do którego przyłączone są instalacje odwodnienia połaci dachowych oraz odwodnienia terenów utwardzonych z:
 - budynku „W” – budynek administracyjny – dział techniczny
 - budynków „S-1”, „S-2”
 - budynku „PR-2” – Portiernia
 - odwodnienie terenów utwardzonych – łączna powierzchnia – 845 m²
- Łączna długość kanałów zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej wynosi około:
- 2270,0 m

Ilość wód deszczowych odprowadzanych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej na poszczególnych ciągach kanalizacyjnych wód deszczowych z połaci dachowych oraz terenów utwardzonych wynosi:

$$Q = \psi \times I \times A$$

Ψ – współczynnik spływu ze zlewni

- dachy kryte papą lub dachówką, nawierzchnie asfaltowe lub brukowane ze szczelną szczeliną – $\psi = 0,90$
- nawierzchnie brukowane lub z płytek betonowych z nieuszczelnioną spoiną – $\psi = 0,80$

I – natężenie deszczu miarodajnego [dm³/s×m²] – 0,0137dm³/s×m² wg wytycznych ZWiK Szczecin

A – powierzchnia zlewni

- połaci dachowych
- terenów utwardzonych

- ilość wód deszczowych odprowadzanych do sieci kanalizacji deszczowej ZWiK z pierwszego ciągu kanalizacyjnego

A – powierzchnia zlewni

- połaci dachowych – 4314,0 m²
- terenów utwardzonych – 5390,0 m²

$$Q_d^1 = 0,90 \times 0,0137 \times 4314,0 + 0,80 \times 0,0137 \times 5390,0 = 112,26 \text{ l/s}$$

- ilość wód deszczowych odprowadzanych do sieci kanalizacji deszczowej ZWiK z drugiego ciągu kanalizacyjnego

A – powierzchnia zlewni

- połaci dachowych – 9718,0 m²
- terenów utwardzonych – 10790,0 m²

$$Q_d^2 = 0,90 \times 0,0137 \times 9718,0 + 0,80 \times 0,0137 \times 10790,0 = 238,08 \text{ l/s}$$

- ilość wód deszczowych odprowadzanych do sieci kanalizacji deszczowej ZWiK z trzeciego ciągu kanalizacyjnego

A – powierzchnia zlewni

- połaci dachowych – 4763,0 m²
- terenów utwardzonych – 7287,0 m²

$$Q_d^3 = 0,90 \times 0,0137 \times 4763,0 + 0,80 \times 0,0137 \times 7287,0 = 138,60 \text{ l/s}$$

- ilość wód deszczowych odprowadzanych do zabudowanego kanałem strumyka Warszewiec administrowanego przez ZUK Szczecin z czwartego ciągu kanalizacyjnego

A – powierzchnia zlewni

- połaci dachowych – 1186,0 m²
- terenów utwardzonych – 845,0 m²

$$Q_d^4 = 0,90 \times 0,0137 \times 1186,0 + 0,80 \times 0,0137 \times 845,0 = 23,88 \text{ l/s}$$

Ze względu na ograniczoną przepustowość istniejących kanałów miejskiej sieci kanalizacji deszczowej Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinie, który jest administratorem sieci, wskazał w Warunkach Technicznym maksymalne dopuszczalne ilości wód deszczowych jakie mogą być odprowadzane do sieci na poszczególnych ciągach kanalizacji deszczowej. Dopuszczalne ilości wód odprowadzanych do sieci są znacznie mniejsze od ilości wód odprowadzanych z terenu zlewni dla poszczególnych ciągów kanalizacyjnych i wynoszą:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| - pierwszy ciąg kanalizacyjny | - $q_{max} = 15,0 \text{ l/s}$ |
| - drugi ciąg kanalizacyjny | - $q_{max} = 20,0 \text{ l/s}$ |
| - trzeci ciąg kanalizacyjny | - $q_{max} = 10,0 \text{ l/s}$ |
| - czwarty ciąg kanalizacyjny | - $q_{max} = 8,0 \text{ l/s}$ |

Ze względu na ograniczoną ilość wód opadowych odprowadzanych do sieci miejskiej kanalizacji deszczowej projektuje się system retencjonowania nadwyżki wód deszczowych za pomocą zbiorników retencyjnych rozmieszczonych na terenie szpitala. Odprowadzenie wód deszczowych do sieci miejskiej kanalizacji deszczowej poprzez regulator przepływu z ograniczeniem przepustowości do wymaganych ilości zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Regulatory zabudowane są na odpływach ze studzienek przeznaczonych na ten cel.

Wymaganą zdolność retencyjną zbiorników dla poszczególnych ciągów kanalizacyjnych określono dla piętnastominutowego deszczu nawalnego zgodnie z wytycznymi ZWiK Szczecin.

Dla tych założeń wymagana pojemność zbiorników retencyjnych dla poszczególnych ciągów kanalizacyjnych wynosi:

- pierwszy ciąg kanalizacyjny $- V_{zb} = 87,5 \text{ m}^3$
- drugi ciąg kanalizacyjny $- V_{zb} = 196,3 \text{ m}^3$
- trzeci ciąg kanalizacyjny $- V_{zb} = 115,7 \text{ m}^3$
- czwarty ciąg kanalizacyjny $- V_{zb} = 14,3 \text{ m}^3$

Ze względu na konfigurację instalacji kanalizacji deszczowej w ciągach kanalizacyjnych oraz możliwość zabudowy zbiorników w terenie, każdy z ciągów wyposażony został w odpowiednią ilość zbiorników oraz ich wielkość.

- pierwszy ciąg kanalizacyjny został wyposażony w dwa zbiorniki o pojemności:
 - zbiornik retencyjny ozn $ZR_{1,A}$, przy $Q_{1,A}^{dopł} = 44,56 \text{ l/s}$, $Q_{1,A}^{odpł} = 5,95 \text{ l/s}$,
pojemność zbiornika obl. $- V_{1,A}^{obl} = 34,73 \text{ m}^3$, pojemność rzecz. $- V_{1,A}^{rzecz} = 35,52 \text{ m}^3$
 - zbiornik retencyjny ozn $ZR_{1,B}$, przy $Q_{1,B}^{dopł} = 67,70 \text{ l/s}$, $Q_{1,B}^{odpł} = 9,05 \text{ l/s}$,
pojemność zbiornika obl. $- V_{1,B}^{obl} = 52,77 \text{ m}^3$, pojemność rzecz. $- V_{1,B}^{rzecz} = 53,28 \text{ m}^3$
- drugi ciąg kanalizacyjny został wyposażony w dwa zbiorniki o pojemności:
 - zbiornik retencyjny ozn $ZR_{2,A}$, przy $Q_{2,A}^{dopł} = 169,07 \text{ l/s}$, $Q_{2,A}^{odpł} = 14,2 \text{ l/s}$,
pojemność zbiornika obl. $- V_{2,A}^{obl} = 139,40 \text{ m}^3$, pojemność rzecz. $- V_{2,A}^{rzecz} = 145,04 \text{ m}^3$
 - zbiornik retencyjny ozn $ZR_{2,B}$, przy $Q_{2,B}^{dopł} = 69,01 \text{ l/s}$, $Q_{2,B}^{odpł} = 5,80 \text{ l/s}$,
pojemność zbiornika obl. $- V_{2,B}^{obl} = 56,90 \text{ m}^3$, pojemność rzecz. $- V_{2,B}^{rzecz} = 59,20 \text{ m}^3$
- trzeci ciąg kanalizacyjny został wyposażony w dwa zbiorniki o pojemności:
 - zbiornik retencyjny ozn $ZR_{3,A}$, przy $Q_{3,A}^{dopł} = 127,75 \text{ l/s}$, $Q_{3,A}^{odpł} = 7,0 \text{ l/s}$,
pojemność zbiornika obl. $- V_{3,A}^{obl} = 108,60 \text{ m}^3$, pojemność rzecz. $- V_{3,A}^{rzecz} = 118,40 \text{ m}^3$
 - zbiornik retencyjny ozn $ZR_{3,B}$, przy $Q_{3,B}^{dopł} = 10,85 \text{ l/s}$, $Q_{3,B}^{odpł} = 3,0 \text{ l/s}$,
pojemności zbiornika obl. $- V_{3,B}^{obl} = 7,10 \text{ m}^3$, pojemność rzecz. $- V_{3,B}^{rzecz} = 7,40 \text{ m}^3$
- czwarty ciąg kanalizacyjny został wyposażony w jeden zbiornik o pojemności:
 - zbiornik retencyjny ozn ZR_4 , przy $Q_4^{dopł} = 23,88 \text{ l/s}$, $Q_4^{odpł} = 8,0 \text{ l/s}$,
pojemności zbiornika obl. $- V_4^{obl} = 14,30 \text{ m}^3$, pojemność rzecz. $- V_4^{rzecz} = 14,80 \text{ m}^3$

Ze względu na małą wysokość dyspozycyjną jako różnicę wysokości pomiędzy dnem kanału dopływowego wód deszczowych do zbiornika retencyjnego, a dnem kanału odpływowego oraz ogólnym założeniem aby w minimalnym stopniu instalacja kanalizacji deszczowej pracowała w układzie piętrzenia wód deszczowych, zaprojektowano zbiorniki retencyjne modułowe, budowane ze skrzynek retencyjno-rozsączających, o wysokości 600 mm. Odpowiednia ilość modułów - skrzynek ażurowych połączona systemowo daje określoną pojemność. Skrzynki po obwodzie owinięte geowłókniną, a następnie geomembraną z folii hydroizolacyjnej odpowiednio zgrzaną lub sklejoną zapewnia szczelność zbiornika. W dokumentacji projektowej przyjęto skrzynki retencyjno-rozsączające wykonane z polipropylenu PP, o wymiarach 1200x600x600 i pojemności

około 410 dm³. Kanał odpływowy ze skrzynki umieszczony jest 50 mm nad dnem, stąd pojemność efektywna skrzynki wynosi:

$$V_{skrz}^{efekt} = 0,55 \times 1,2 \times 0,6 \times 0,95 = 0,37 \text{ m}^3$$

Odpowiednie ułożenie skrzynek zapewnia utworzenie ażurowego kanału inspekcyjnego o średnicy powyżej 500 mm na całej długości, co umożliwi prowadzenie inspekcji i czyszczenie całego dna zbiornika. Dostęp do kanałów inspekcyjnych za pomocą studzienek inspekcyjnych zabudowanych na zbiorniku, o średnicy 600 mm. Czyszczenie zbiornika polega na wprowadzeniu przez studzienki inspekcyjne urządzeń czyszczących np. dysze do hydrodynamicznego czyszczenia wodą, np. WUKO. Studzienki inspekcyjne umożliwiają odbiór techniczny po montażu oraz prowadzenie cyklicznych przeglądów stanu technicznego.

Zbiorniki zlokalizowane są w terenach zielonych, gdzie nie jest przewidziany ruch samochodowy oraz inny ciężki sprzęt.

Dla ochrony zbiorników przed zamulaniem spowodowane dostawaniem się osadów, części stałych i substancji ropopochodnych jak i również spełnienia wymagań określonych w przepisach prawnych w zakresie jakości wód deszczowych odprowadzanych do miejskich systemów kanalizacyjnych, zaprojektowano urządzenia podczyszczające, umieszczone na kanałach dopływowych tuż przed zbiornikami retencyjnymi.

Zaprojektowano separatory oleju koalescencyjne zintegrowane z osadnikiem piasku, o wydajności odpowiadającej przepływowi wód deszczowych przez określony układ hydrauliczny instalacji kanalizacji deszczowej.

Przepustowość poszczególnych separatorów wynosi:

- separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn SP_{1,A} = $q_{obl} = 44,56 \text{ l/s}$
- separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn SP_{1,B} = $q_{obl} = 67,70 \text{ l/s}$
- separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn SP_{2,A} = $q_{obl} = 169,07 \text{ l/s}$
- separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn SP_{2,B} = $q_{obl} = 69,01 \text{ l/s}$
- separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn SP_{3,A} = $q_{obl} = 127,75 \text{ l/s}$
- separator koalescencyjny, zintegrowany z osadnikiem ozn SP_{3,B} = $q_{obl} = 10,85 \text{ l/s}$
- separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem ozn SP₄ = $q_{obl} = 23,88 \text{ l/s}$

Pierwszym elementem układu technologicznego podczyszczającego ścieki jest separator piasku, który jest elementem zintegrowanym z separatorem oleju. Dzięki sile grawitacji, ciała stałe (takie jak piasek), cięższe od wody, osiadają na dnie separatora i są w nim zatrzymywane. Jest to bardzo ważna część procesu oddzielania, ponieważ zatrzymanie piasku zanim dotrze do filtra koalescencyjnego, zapobiega jego zablokowaniu przez ciała stałe. W konsekwencji przyczynia się do dłuższego okresu eksploatacji separatora oleju.

W separatorze oleju oddzielane są zarówno wolne jak i częściowo również mechanicznie zemulgowane oleje. Działanie separatora oleju jest oparte na sile grawitacji, wspomaganej zjawiskiem koalescencji. Wypełnienie pojemności magazynowej oleju separatora (warstwa o grubości około 30 cm), jest wskazywane przez urządzenie alarmowe.

Dostęp do wnętrza separatora poprzez nabudowaną studzienkę kontrolną, służącą do pobierania również próbek. Studzienka przykryta jest włazem żeliwnym klasy C250, posadowionym na płycie żelbetowej odciążającej. Wewnątrz studzienki na dopływie ścieków deszczowych zaprojektowano zawór odcinający, do awaryjnego zamykania dopływu.

6.3 Opis rozwiązań technicznych zewnętrznej instalacji wodociągowej

Uporządkowanie systemu wodociągowego szpitala wymaga obecny stan techniczny zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz brak spójnego rozwiązania technicznego w zakresie rozprowadzenia instalacji po całym terenie szpitala. Obecny system wodociągowy powstawał na zasadzie ciągłej rozbudowy wraz z pojawiającymi się nowymi potrzebami lub wymiany odcinków instalacji ze względu na zły stan techniczny. Przebudowa instalacji zewnętrznej, wodociągowej ma zapewnić przede wszystkim bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę wszystkim obiektom szpitala na cele socjalno-bytowe oraz p-poż jak i również dostarczać wodę o jak najwyższych parametrach fizyko-chemicznych.

Zewnętrzna instalacja wodociągowa będzie mogła być zasilana z dwóch niezależnych źródeł zaopatrzenia w wodę.

Jedno źródło zaopatrzenia w wodę to własne ujęcie wody wyposażone w dwie studnie głębinowe, które poprzez stację uzdatniania wody zabezpieczą będzie potrzeby socjalno-bytowe oraz p-poż wszystkich budynków szpitala. Przebudowa ujęć wód głębinowych, stacji uzdatniania wody oraz instalacji wodociągowej dostarczającej wodę z ujęć do stacji uzdatniania wody jest przedmiotem odrębnego opracowania.

Drugie źródło zaopatrzenia w wodę to miejska sieć wodociągowa, która poprzez pięć istniejących przyłączy wodociągowych zabezpiecza potrzeby socjalno-bytowe i p-poż szpitala.

Rozwiązanie takie daje pełne bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę szpitala oraz możliwość wyboru eksploatacji źródła zaopatrzenia w wodę w zależności od warunków ekonomicznych.

W obecnej chwili jak i okresie ostatnich kilkunastu lat niższe koszty wody były przy eksploatacji własnych ujęć wody.

Zewnętrzną instalację wodociągową projektuje się w układzie pierścieniowo-promienistym. Główny kolektor wodociągowy zaprojektowany jest w postaci zamkniętego pierścienia, który zasilany jest z obydwu źródeł zaopatrzenia w wodę, przy czym z miejskiej sieci wodociągowej zasilany jest z pięciu istniejących przyłączy wodociągowych. Zaopatrzenie w wodę szpitala będzie możliwe z jednego lub drugiego źródła zaopatrzenia w wodę. Nie jest możliwa eksploatacja obydwu źródeł zaopatrzenia w wodę jednocześnie. Na instalacji zewnętrznej zaprojektowano armaturę odcinającą w takich miejscach aby możliwe było zasilanie w wodę każdego obiektu bez względu na miejsce awarii na sieci pierścieniowej. Armatura przewidziana jest przed i za każdym odgałęzieniem do budynku oraz na odgałęzieniu – przyłączy do budynku.

Przyłącza w większości budynków wprowadzone są do piwnicy, gdzie należy połączyć

z wewnętrzną instalacją wodociągową. Projektowane instalacje – przyłącza wodociągowe zasilają wewnętrzne instalacje wody zimnej na cele socjalno-bytowe oraz instalację przeciwpożarową – hydrantową. Wszystkie budynki posiadają jedną wspólną instalację na cele socjalno-bytowe oraz p-poż z wyjątkiem budynku „I”, który posiada instalację rozdzieloną jedną na cele socjalno-bytowe oraz drugą instalację na cele p-poż.

W każdym budynku na przyłączy wodociągowym projektuje się zestaw armatury zaporowo-odcinającej oraz wodomierz z nadajnikiem impulsów do transmisji danych zużycia wody do systemu BMS szpitala.

Wielkości przyłączy wodociągowych do budynków, hydrantów p-poż od instalacji obwodowej oraz długość instalacji wodociągowej obwodowej:

L.P.	Oznaczenie budynku	Średnica przyłącza wodociągowego	Długość [m]
1.	Budynek „A+ZR”	Ø75x6,8 PE100, SDR11, PN16	7,50
2.	Budynek „B”	Ø75x6,8 PE100, SDR11, PN16	8,40
3.	Budynek „C”	Ø63x5,8 PE100, SDR11, PN16	12,00
4.	Budynek „D+E”	Ø90x8,2 PE100, SDR11, PN16	19,50
5.	Budynek „G”	2 przyłącza: Ø63x5,8 PE100, SDR11, PN16	10,50+3,50
6.	Budynek „H”	Ø50x4,6 PE100, SDR11, PN16	3,00
7.	Budynek „I”	Ø63x5,8 PE100, SDR11, PN16	3,00+3,50
8.	Budynek „J”	Ø63x5,8 PE100, SDR11, PN16	13,50
9.	Budynek „L”	Ø75x6,8 PE100, SDR11, PN16	12,50
10.	Budynek „M”	Ø0x8,2 PE100, SDR11, PN16	25,50
11.	Budynek „F”	Ø50x4,6 PE100, SDR11, PN16	12,50
12.	Budynek „N”	Ø50x4,6 PE100, SDR11, PN16	4,50
13.	Budynek „O”	Ø75x6,8 PE100, SDR11, PN16	24,00
14.	Budynek „P”	Ø63x5,8 PE100, SDR11, PN16	12,00
15.	Budynek „R”	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	13,00
16.	Budynek „S-1, S-2”	Ø32x3,0 PE100, SDR11, PN16	7,50
17.	Budynek „W”	Ø50x4,6 PE100, SDR11, PN16	50,00
18.	Budynek „U”	Ø125x11,4 PE100, SDR11, PN16	102,50
19.	Budynek „PR-1”	Ø32x3,0 PE100, SDR11, PN16	10,00
20.	Budynek „PR-2”	Ø32x3,0 PE100, SDR11, PN16	18,00
21.	Budynek „PH”	Ø32x3,0 PE100, SDR11, PN16	10,00
22.	Budynek „BN”	Ø90x8,2 PE100, SDR11, PN16	17,00
23.	Budynek „GM”	Ø50x4,6 PE100, SDR11, PN16	14,50
24.	Budynek „BZ”	Ø90x8,2 PE100, SDR11, PN16	11,00
			Σ=428,90 m
	Oznaczenie hydrantu		
25.	HP1	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	9,00
26.	HP2	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	3,00
27.	HP3	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	10,50
28.	HP4	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	3,00
29.	HP5	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	11,00
30.	HP6	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	7,00
31.	HP7	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	2,50

32.	HP8	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	8,00
33.	HP9	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	6,50
34.	HP10	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	3,00
35.	HP11	Ø110x10,0 PE100, SDR11, PN16	5,50
			$\Sigma=69,00$ m
36.	Sieć obwodowa	Ø125x11,4 PE100, SDR11, PN16	$\Sigma=1635,50$ m

Instalacja zewnętrzna wodociągowa cele p-poż

Projektowana zewnętrzna instalacja wodociągowa jest również źródłem zasilania w wodę hydranty zewnętrzne wykorzystywane do poboru wody do gaszenia pożarów i zaopatrzenia wodnego pojazdów straży pożarnej do celów gaśniczych.

Zewnętrzna instalacja wodociągowa zapewnia jednoczesny pobór wody z dwóch sąsiednich hydrantów zewnętrznych w ilości 10 dm³/s, tj. łącznie dla dwóch hydrantów 20 dm³/s, o ciśnieniu w hydrantach nie mniejsze niż 0,2 MPa, przez co najmniej 2 godziny. Hydranty zasilane są z instalacji – rurociągów pierścienia – obwodowych. Zaprojektowano hydranty zewnętrzne nadziemne o średnicy DN80.

Instalacja zewnętrzna wodociągowa, obwodowa, do której przyłączone są zewnętrzne hydranty zbudowana jest z rur PE100, SDR11, PN16, Dz125x11,4mm.

Rozmieszczenie hydrantów zewnętrznych zaprojektowano na sieci wodociągowej wzdłuż dróg i ulic wewnętrznych oraz przy ich skrzyżowaniach przy zachowaniu następujących zasad i odległości:

1. między hydrantami – do 150m;
2. od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy – do 15m
3. najbliższego hydrantu od chronionego obiektu budowlanego – do 75m
4. od ściany chronionego budynku – co najmniej 5m.

Hydranty zewnętrzne zainstalowane na zewnętrznej instalacji wodociągowej wyposażone są w odcięcia umożliwiające odłączenia od instalacji. Odległość między trzpieniem zasowy hydrantowej, a skrajem hydrantu nie jest mniejsza niż 0,8m.

Hydranty montowane na sieciach wodociągowych powinny posiadać:

1. Aprobata techniczną;
2. Atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny;
3. Świadectwo dopuszczenia CNBOP do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej

Wymagania ogólne dla hydrantów:

1. Hydranty powinny być usytuowane w miejscach dostępnych z głównych dróg komunikacyjnych na terenie szpitala
2. Miejsce usytuowania hydrantów należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami wraz z podaniem na znaku dodatkowych wielkości charakterystycznych hydrantu;
3. Przy hydrancie należy przewidzieć stanowisko czerpania wody o wymiarach zapewniających swobodny dostęp do hydrantu;
4. Na stanowisku czerpania wody należy umieścić zakaz parkowania;
5. Maksymalne ciśnienia hydrostatyczne w sieci wodociągowej nie może przekraczać 1,6 MPa;
6. Miejsce usytuowania hydrantu zewnętrznego należy oznakować znakami zgodnie z Polskimi Normami;

7. Hydranty zewnętrzne powinny być co najmniej raz w roku poddawane przeglądom i konserwacji przez właściciela sieci wodociągowej

Zakres czynności kontrolno-rozpoznawczych związanych z odbiorem obejmuje:

1. Sprawdzenia dokumentacji powykonawczej wraz z protokołami sprawdzenia: Dokumentacja powinna zawierać aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia do stosowania;
2. Pomiar wydajności i ciśnienia hydrantów zewnętrznych;
3. Sprawdzenie odległości między hydrantami;
4. Sprawdzenia łatwego dostępu do hydrantu i zasuwy odcinającej;
5. Oznakowanie hydrantu zewnętrznego.

Opomiarowanie zużycia wody w obiektach z radiowym systemem odczytu danych

W każdym obiekcie projektuje się montaż układu pomiarowego zużycia wody wraz z radiowym systemem odczytu danych. Układy pomiarowe zużycia wody przewidziane są na przyłączy wody w pomieszczeniu przyłącza wodociągowego w budynku.

Układ pomiarowy zużycia wody składa się z wodomierza o odpowiednim przepływie nominalnym oraz armatury zaporowo-odcinającej tj. zaworów odcinających, zaworu przepływów wstecznych, antyskażeniowego.

Wielkość wodomierza na przyłączych do budynków według zestawienia:

L.P.	Oznaczenie budynku	Średnica przyłącza wodociągowego [mm]	Przepływ nominalny dla wodomierza Q_n [m ³ /h]
1.	Budynek „A+ZR”	Ø75x6,8	16,0
2.	Budynek „B”	Ø75x6,8	16,0
3.	Budynek „C”	Ø63x5,8	10,0
4.	Budynek „D+E”	Ø90x8,2	25,0
5.	Budynek „G”	2 przyłącza: Ø63x5,8	10,0+10,0
6.	Budynek „H”	Ø50x4,6	10,0
7.	Budynek „I”	Ø63x5,8	10,0
8.	Budynek „J”	Ø63x5,8	10,0
9.	Budynek „L”	Ø75x6,8	16,0
10.	Budynek „M”	Ø90x8,2	25,0
11.	Budynek „F”	Ø50x4,6	10,0
12.	Budynek „N”	Ø50x4,6	10,0
13.	Budynek „O”	Ø75x6,8	16,0
14.	Budynek „P”	Ø63x5,8	10,0
15.	Budynek „R”	Ø110x10,0	40,0
16.	Budynek „S-1, S-2”	2 przyłącza: Ø32x3,0	2,5 + 2,5
17.	Budynek „W”	Ø50x4,6	6,3
18.	Budynek „U”	Ø125x11,4	-
19.	Budynek „PR-1”	Ø32x3,0	2,5
20.	Budynek „PR-2”	Ø32x3,0	2,5
21.	Budynek „PH”	Ø32x3,0	2,5
22.	Budynek „BN”	Ø90x8,2	25,0
23.	Budynek „GM”	Ø50x4,6	14,50
24.	Budynek „BZ”	Ø90x8,2	25,0

System odczytu wskazań wodomierzy ma umożliwić zbieranie danych zużycia wody ze wszystkich obiektów wyposażonych w układ pomiaru zużycia wody tj. wodomierze. Projektowany radiowy system odczytu wskazań wodomierzy typu stacjonarnego ma umożliwiać przesyłanie danych do stanowiska BMS szpitala, które zainstalowane będzie w budynku działu technicznego.

Stacjonarny sposób zbierania danych polega na tym, że sygnały radiowe z nakładek wodomierzy przechwytywane są przez odpowiednio rozmieszczone retransmitery, skąd następnie przesyłane są do koncentratorów. Koncentratory wyposażone są w moduły komunikacyjne: GSM/GRPS, ethernet bądź radiowe, które bezpośrednio przekazują dane do serwera.

Zdalny odczyt danych w wersji stacjonarnej realizowany jest przez następujące urządzenia:

- nakładki radiowe montowane na wodomierzach;
- retransmitery
- koncentratory z modemami komunikacyjnymi oraz programem
- serwer telemetryczny.

Wymagania dla systemu odczytu wskazań:

- otwarty – zastosowany protokół komunikacyjny działający w oparciu o normę PN-EN 13757-4, ma być protokołem jawnym, dzięki czemu możliwa będzie współpraca z urządzeniami innego producenta;
- modułowy – pozwalający na łatwą rozbudowę sieci w trakcie eksploatacji wodomierzy według potrzeb;
- dwukierunkowy – dający możliwości zarówno odbioru do celów konfiguracji modułu radiowego (numer identyfikacyjny, stan początkowy objętości, stała impulsowa, częstotliwość transmisji danych itp.) jak i transmisji danych bieżących i historycznych

7. Technologia wykonania

7.1 Instalacje zewnętrzne kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Przepisy ogólne

1. Studzienki kanalizacyjne na przykanalnikach należy stosować:

- przy granicy nieruchomości
- zmiany kierunku i kąta nachylenia kanału
- zmiany średnicy kanału
- połączenia z siecią kanalizacyjną
- na odcinkach prostych w odległościach nie większych niż co 35m dla kanałów o DN150mm i nie większych niż 50 m dla kanałów o DN \geq 200mm

2. Minimalna średnica studzienki niewłazowej "inspekcyjnej" wynosi 315mm a studzienki włazowej 1000mm. W naszym kraju minimalna średnica komory roboczej studzienki wynosi 1000 mm, a średnica komina włazowego wynosi 800mm. Według nowej normy PN-EN 476 średnica komory roboczej może wynosić od 800-1000mm, a głębokość studzienki do 3000mm pod warunkiem, że studzienka wykorzystywana jest do okazjonalnego wchodzenia człowieka wyposażonego w uprząż, w celu kontroli sprzętu.

3. Studzienki mogą być wykonane z kręgów betonowych, żelbetowych lub tworzyw sztucznych.
 4. Minimalna wysokość komory roboczej w studziencie wynosi 2m. Dopuszcza się wysokość 1,8m, gdy wymaga tego głębokość kanału lub ukształtowanie terenu. Komora powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety ze spadkiem rzędu 5%.
 5. Studnie wjazdowe powinny posiadać stopnie zjazdowe; studnie betonowe stopnie żeliwne wykonane według PN-B-10729, studnie z tworzyw sztucznych drabinki wykonane fabrycznie. Stopnie zjazdowe w ścianach komory roboczej oraz komina wjazdowego powinny być zamocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 25 cm lub 30 cm i w odległościach poziomej osi stopni 30 cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem. Dopuszcza się zejścia przez drabiny, trwale zamocowane w studziencie, o szerokości 30 lub 40 cm i odległościach pionowych szczebli 30 cm. Odległość szczebla od ściany nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Stopnie zjazdowe i drabiny powinny mieć odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenia.
- Montaż stopni zjazdowych w studzienkach może się odbywać poprzez:
- zawibrowanie przez maszynę w trakcie cyklu produkcyjnego
 - osadzenie w uprzednio zabetonowanych tulejach montażowych
 - nawiercenie otworu w gotowym elemencie betonowym i osadzenie na klej montażowy
 - osadzenie w uprzednio dogrzonej tulei montażowej do ściany płaszcza studni tworzywowej
 - nawiercenie otworu i zamocowanie za pomocą nakrętki od zewnętrznej strony (opcjonalnie)

Przyłącze typu "In Situ"

W studzienkach niewjazdowych z tworzyw sztucznych przykanalik może być podłączony powyżej kinety, przy czym wysokość przepadu w studziencie może wynosić od 0,5-4m. Połączenie z rurą trzonową studzienki musi być szczelne i uniemożliwiać tak infiltrację jak i eksfiltrację wody. W praktyce połączenie takie wykonuje się bezpośrednio na placu budowy za pomocą przyłączy typu "in situ". Wykonanie przyłącza wymaga:

- wywiercenie otworu w studni przy użyciu wyrzynarki (dla przykanalika średnicy 160mm otwór musi mieć średnicę 177mm)
- umieszczenia w otworze uszczelki elastomerowej
- zamocowania kielicha w uszczelce

7.1.1 Materiały

Przewody i kształtki

Instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S, o litej jednorodnej strukturze ścianki o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m² o połączeniach kielichowych z uszczelnieniem poprzez uszczelkę gumową wargową wg PN-EN 1401:1999. Uszczelki fabrycznie mocowane przez producenta w specjalnie wyprofilowanych rowkach kielichów. Rury na plac budowy winny być dostarczone w paczkach zabezpieczonych listwami i taśmami opaskowymi. Rury

dostarczone na teren budowy winne posiadać stałe oznaczenia zewnętrzne i wewnętrzne tj.: nazwę wytwórcy, średnicę rury, grubość ścianki, znak jakości, numer normy itp.

Uzbrojenie

Studnie rewizyjne żelbetowe

Studnie służą do kontroli kanałów nieprzełazowych, konserwacji i przewietrzania. Zaprojektowano studnie rewizyjne o konstrukcji żelbetowej prefabrykowanej z kręgów o średnicy nominalnej komory roboczej 1200mm, bez kominów włączowych. Komory robocze studni rewizyjnych winny być wykonane z betonu klasy kl. C35/45, wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego n_w poniżej 4%, mrozoodpornego F-150, łączonych pomiędzy sobą i elementem dna za pomocą uszczelek. Płyta pokrywowa prefabrykowana, wykonana z żelbetu o średnicy większej od zewnętrznej średnicy kręgów, z otworem włączowym o średnicy 600mm, osadzonym na pierścieniu odciążającym. Włazy kanałowe osadzić na płycie pokrywowej regulując wysokość w dostosowaniu do niwelety drogi za pomocą pierścieni dystansowych łączonych przy pomocy zaprawy cementowej. Nie stosować pierścieni regulacyjnych wyższych niż 200 mm. Włazy wykonać z zawiasem, ryglowane lub zatraskowe bez możliwości wyjęcia korpusu, bez uszczelek wygłuszających, z żeliwa szarego z pokrywą wentylowaną. Dla studni zlokalizowanych w pasie drogowym i parkingach stosować włazy klasy D400.

Wszystkie studnie posadowić na zagęszczonym podłożu o stopniu zagęszczenia nie niższym niż $I_s = 0,98$ oraz wylewce z chudego betonu grubości nie mniejszej niż 150mm. W terenie nie utwardzonym wokół włączów wykonać fartuchy w postaci pierścienia z kostki betonowej o średnicy 1,0 m..

- kręgi denne

Kręgi denne to monolityczne kręgi z odpowiednio ukształtowanym dnem oraz z otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejścia przez ich ścianki. Zasadniczym zadaniem kręgów dennych jest podtrzymywanie całej konstrukcji studni jako fundament oraz połączenie rur i kształtek kanalizacyjnych. W dnach kręgów wykonana kineta, przeznaczona do przepływu ścieków oraz spocznik stanowiący powierzchnię dna między kinetą a ścianą komory roboczej ułatwiający prace montażowe i konserwacyjne. Kinetą w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a w górnej części, ściany pionowe do wysokości równej co najmniej $3/4$ średnicy kanału. Niwelety dna kinety i kierunku spadku podłużnego, dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety.

Przy kształtowaniu kinety i spocznika w kręgach z dnem, należy zwrócić uwagę na wysoką jakość i zagęszczenie betonu wypełniającego. Przy zmianie kierunku kanału, kineta powinna mieć kształt łuku o promieniu krzywizny nie mniejszym niż pięciokrotna szerokość kanału (min. 5m). Przy zmianie średnicy kanału, powinna ona przechodzić łagodnie z jednego wymiaru w drugi.

Przejścia kanałów przez ściany studni, muszą zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Przejścia szczelne to przede wszystkim dostosowane do rodzaju rur kanalizacyjnych, różnorodnie ukształtowane mufy, wykonane z tworzywa sztucznego (PCV, PP, PF, PU) z zamontowaną lub dołączoną uszczelką gumową. Przejścia szczelne mogą być zabudowane w trakcie produkcji kręgu dennego, jako przejścia zintegrowane lub wklejane w uprzednio wywiercony otwór za pomocą wysokiej jakości, zapewniających szczelność, klejów zaprawowych.

Przejścia szczelne, powinny zapewniać szczelność na powierzchni zewnętrznej oraz szczelność połączenia z rurą kanalizacyjną.

- kręgi pośrednie

Do budowy komory roboczej studni stosować kręgi pośrednie, o wysokość 250, 500, 750 i 1000 mm. Szeroki zakres wysokości, umożliwi optymalne wykonanie studni o z góry ustalonej wysokości. Przyjmuje się zasadę jak najmniejszej ilości połączeń międzykręgowych. Dlatego należy dobierać od największej wysokości do najmniejszej. Kręgi wyposażone w fabrycznie montowane żeliwne stopnie żłazowe, mocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 mm +/- 5mm oraz poziomej od osi stopni 272 mm +/- 10 mm, lub stalowe szczeble powlekane umieszczone pionowo jeden na drugim.

- zwężki redukcyjne

Zwężki redukcyjne są kręgami redukującymi średnicę komory studni DN1200 mm do średnicy 625 mm, służą do pokrycia studni, na których spoczywają pierścienie wyrównawcze oraz włazy kanałowe.

Zwężki jako zwieńczenie studni zastępują kręgi pośrednie i płyty pokrywowe, fabrycznie wyposażone w stopnie żeliwne.

- płyty pokrywowe

Płyty pokrywowe są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi, służącymi do przykrycia studni. Spoczywa na nich właz żeliwny oraz, w razie potrzeby, pierścienie wyrównawcze. Płyty pokrywowe łączone z kręgami za pomocą uszczelki Płyty pokrywowe z otworami okrągłymi o średnicy 625 mm usytuowanymi mimośrodowo.

- pierścienie wyrównawcze

Są elementami przeznaczonymi do regulacji wysokości osadzenia włazu kanałowego względem nawierzchni jezdni lub poziomego gruntu.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej, powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast na terenach zielonych, powinien być usytuowany co najmniej 8 cm nad powierzchnią terenu.

Pierścienie należy łączyć drobnoziarnistą zaprawą cementową M-20, gr. warstwy do 10mm lub zaprawami klejowymi.

- włazy kanałowe

Włazy kanałowe są zwieńczeniem studni. Wykonane z żeliwa odpowiadającego wymaganiom PN-EN 124:2000 dla klas obciążeniowych A, B, C, D tj. 15, 125 250 i 400 kN. Średnica włazu wynosi 600 mm. W ciągach komunikacyjnych tj. ulicach, placach postojowych, manewrowych stosować włazy kanałowe klasy D400, natomiast w ciągach pieszych klasy C250, w terenach zielonych B125.

Włazy z płytami przykrywowymi wypełnione betonem, uchylne.

Studzienki inspekcyjne PE

Na instalacji kanalizacji deszczowej zaprojektowano również studzienki z PE, Ø425, jako inspekcyjne niewłazowe do obsługi z poziomu nawierzchni. Wykonać je jako systemowe zgodnie z wytycznymi producenta

Studzienka składa się z następujących elementów:

1. Kinety z PP – podstawy studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym;
2. Rury karbowanej Ø425, z PP, SN4 – stanowiąca trzon studzienki;
3. Zwieńczenia

Kinety z tworzywa sztucznego PP stosować zgodnie z kątami przyłączeniowymi pokazanymi na rysunkach profili.

Sposób zwieńczenia studzienek powinien zapewnić bezpieczne przeniesienie obciążeń ruchu drogowego na podłoże gruntowe lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych naprężeń powinien być zastosowany pierścień odciążający Płyta górna, stropowa powinna być oddzielona od wierzchu rury trzonowej szczeliną konstrukcyjną o szerokości co najmniej 50 mm. Zwieńczenie żeliwne powinno być zabezpieczone przed przesuwaniem w czasie formowania nawierzchni drogowej np. przez wykonanie wgłębienia w płycie.

Studzienki w zależności od przeznaczenia i lokalizacji zakończyć zwieńczeniem w postaci włazów wykonanych z żeliwa szarego.

W ciągach komunikacyjnych tj. ulicach, placach postojowych, manewrowych stosować włazy klasy D400, natomiast w ciągach pieszych klasy C250, w terenach zielonych B125. W terenie nie utwardzonym wokół włazów wykonać fartuchy w postaci pierścienia z kostki betonowej o średnicy 0,80 m.

Wpusty uliczne

Wpusty uliczne to szczelne studzienki konstrukcji betonowej, prefabrykowanej, o średnicy wewnętrznej 500 mm, z łączeniami międzykręgowymi za pośrednictwem zaprawy. Wszystkie połączenia elementów studzienek muszą zapewnić całkowitą szczelność. Studzienki ściekowe muszą posiadać osadnik o głębokości 700 mm.

Głównym zadaniem wpustów ulicznych jest odbiór ścieków opadowych z utwardzonych nawierzchni, odseparowanie części stałych i odprowadzenie do studni kanalizacyjnych. Podstawowym zadaniem podstawy studzienki oprócz funkcji nośnej, jest osadzanie piasku i innych części stałych niewyłapanych przez wiadro perforowane. Otwór wylotowy znajduje się w podstawie lub w kręgu środkowym i stanowi typowy przelew.

W otworze zamontowane przejście szczelne poprzez zastosowanie oporowej uszczelki gumowej.

Komory robocze studzienek pod wpusty uliczne wykonane z betonu klasy kl. C35/45, wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego n_w poniżej 4%, mrozoodpornego F-150, łączonych pomiędzy sobą i elementem dna za pomocą zaprawy cementowej.

Wszystkie studzienki posadzić na zagęszczonym podłożu o stopniu zagęszczenia nie niższym niż $I_s = 0,98$ oraz wylewce z chudego betonu grubości nie mniejszej niż 150mm.

Wpust uliczny oparty na pierścieniu odciążających i wyrównawczym.

- żeliwne wpusty ściekowe

Wpusty ściekowe służą do odprowadzania wody z powierzchni jezdnych przez co są one poddawane obciążeniom jak powierzchnie jezdne.

Stosować wpusty uliczne z uchylnym zatrząskowym rusztem z rygłem wykonane z żeliwa szarego o min wymiarze 400×600 mm bez uszczelek.

7.1.2 Wykonanie robót

Przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji zewnętrznej wodociągowej realizowana będzie w warunkach ciągłego funkcjonowania szpitala bez możliwości wprowadzania jakichkolwiek ograniczeń w zakresie świadczonych usług medycznych.

Przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinna być prowadzona jednocześnie ponieważ w przeważającej części kanały ściekowe wraz z uzbrojeniem prowadzone są wzajemnie do siebie równolegle w biskiej odległości między nimi. W miejscach gdzie równolegle do kanałów ściekowych prowadzona jest instalacja zewnętrzna wodociągowa również w tych miejscach należy ułożyć instalację wodociągową. Wymaga to wykonania szerokoprzestrzennego wykopu o odpowiedniej głębokości wynikającej z posadowienia kanałów ściekowych, uzbrojenia (studzienek) oraz przewodu wodociągowego. Jednak wykonanie na określonym odcinku wszystkich projektowanych instalacji pozwoli na dokonanie odbioru wykonanych instalacji, zakrycie instalacji i wykopów oraz odtworzenie terenu lub nawierzchni utwardzonych do stanu pierwotnego lub przewidzianego w dokumentacji projektowej.

W związku z powyższym wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót musi przygotować harmonogram prowadzenia robót, dzieląc całość zadania na odpowiednie odcinki. Realizacja robót na określonym odcinku nie może wprowadzać jakichkolwiek ograniczeń w funkcjonowaniu szpitala, natomiast możliwe utrudnienia mogące wystąpić w miejscu prowadzonych robót muszą być rozwiązane poprzez zorganizowanie zastępczych, tymczasowych dróg komunikacyjnych i dojazdów. W miejscach gdzie realizowane instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej będą biegły po trasie lub bliskim sąsiedztwie do istniejących instalacji wykonawca na odcinku gdzie realizował będzie roboty musi zapewnić odbiór ścieków sanitarnych i deszczowych.

Odbiór ścieków sanitarnych można zrealizować na dwa sposoby:

1. Poprzez wykonanie tymczasowego systemu odbioru ścieków z budynków wraz z przepompownią do miejsca, gdzie roboty nie są wykonywane;
2. Poprzez wykonanie tymczasowego systemu odbioru ścieków z budynku, a następnie odbiór za pomocą wozów asenizacyjnych i wywóz do miejsc zrzutu.

Odbiór wód deszczowych można zrealizować na dwa sposoby:

1. Poprzez wykonanie prowizorycznych odprowadzeń wód deszczowych od istniejących rur spustowych za pomocą rur karbowanych z tworzywa sztucznego zrzucając wody powierzchniowo na tereny zielone lub utwardzone lub do istniejących studni kanalizacyjnych zlokalizowanych poza obszarem prowadzonych robót.

2. Poprzez wykonanie tymczasowego systemu odbioru wód deszczowych z połąci dachowych budynków do tymczasowego zbiornika i przepompowywanie do miejsca, gdzie roboty nie są wykonywane;

Harmonogram realizacji całości zadania z podziałem na odcinki musi być opracowany w ścisłej współpracy ze służbami technicznymi szpitala i być zatwierdzony przez służby techniczne.

Warunki BHP przy wykonywaniu robót ziemnych - wykopów

W czasie wykonywania robót ziemnych - wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych, niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas, kiedy nie są prowadzone roboty, na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1m i w odległości 1m od krawędzi wykopu. Teren w którym prowadzone są roboty ziemne należy oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi.

Przestrzegać przepisów BHP określonych w rozporządzeniach przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych.

Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót, trasę kanałów sanitarnych i deszczowych oraz przewodu wodociągowego należy wytyczyć i oznaczyć palikami.

Wytyczenie tras kanałów i wodociągu należy wykonać w oparciu o współrzędne geodezyjne punktów charakterystycznych podanych w projekcie w części graficznej.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i zgodnie z wymaganiami i warunkami bezpieczeństwa pracy.

Ze względu na bogate uzbrojenie podziemne terenu, które być może nie jest w całości zinwentaryzowane, należy wszystkie roboty ziemne prowadzić z dużą ostrożnością.

Roboty ziemne należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego typu koparki, natomiast przy ostatecznym kształtowaniu poziomu dna wykopu do rzędnych zgodnych z rzędnymi podanymi na rysunkach profili oraz w sąsiedztwie uzbrojenia podziemnego, budynków, drzew, roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zwłaszcza przy kablach elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych i przewodach instalacji gazowych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Uwaga: w przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy przewidzieć ciągłe odwodnienie wykopów w trakcie wykonywania prac.

Odwodnienia wykopów prowadzić za pomocą igłofiltrów o rozstawie co 1,0 m wzdłuż wykopów po obu stronach. Układ igłofiltrów należy podłączyć do pompowego agregatu igłofiltrowego, o wydajności dostosowanej do napływu wody gruntowej do wykopu.

Przy demontażu istniejących nawierzchni utwardzonych, wykonanych z kostki kamiennej, granitowej lub betonowej należy używać sprzętu nie powodującego uszkodzeń materiału, który w stanie nieuszkodzonym należy ponownie wykorzystać do odtworzenia

nawierzchni. Materiał z demontażu, który wykorzystany będzie do ponownego wbudowania na czas demontażu należy zmagazynować w miejscu nie utrudniającym prowadzenia robót oraz ogólnej organizacji ruchu na terenie szpitala. Miejsca składowania należy uzgodnić ze służbami technicznymi szpitala.

Projektowane kanały kanalizacyjne należy układać w wykopie szerokoprzestrzennym lub wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych.

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład. Przy głębokości wykopów $>1,5$ m i szerokości pasa technicznego $4\div 5$ m - wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne; przy głębokości wykopów > 3 m górna część wykopu (do gł. 1,5 m) – szerokoprzestrzenna, dolna w szalunku. Przy głębokości $< 1,0$ m wykopy o ścianach pionowych. W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem, z budynkami, drzewami i innymi obiektami wykop ręczny. Wykopy ręczne do 1,0 m bez umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0 m z umocnieniem. Przy zbliżeniu do drzew wykop ręczny bez naruszenia bryły korzeniowej.

Układanie kanału w wykopie

Przy robotach montażowych przewodów przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oraz z PN-EN 295-1/7:2002; PN-EN 1610: 2002.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólnie norma Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h_u mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_z o 0,20 m. W uzasadnionych przypadkach można przyjąć głębokość przykrycia o 0,1 m większą od głębokości przemarzania gruntu. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. keramzytem (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. w przypadku większych średnic.

Rurociągi muszą być ułożone na podsypce, która zapewni jednorodne podparcie na całej długości. Grubość warstwy podsypki powinna mieć średnio około 150 mm. Do jej wykonania winien być użyty materiał sypki, np. żwir, piasek. Materiał podsypki należy rozgarnąć równo na całej szerokości wykopu i wyrównać odpowiednio z wymaganym spadkiem rurociągu. Podsypki nie wolno zagęszczać.

Podsypka powinna spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002 m
- nie powinna być zmrożona
- nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

Po przygotowaniu podłoża wykopu można układać przewody w wykopie. Przed zamontowaniem każdą rurę należy dokładnie sprawdzić zwłaszcza w obrębie łączonych powierzchni, aby wyeliminować ewentualne uszkodzenia. Zaleca się również sprawdzać drożność rury i ewentualnie, czy nie jest ona zanieczyszczona.

Rury należy układać na dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości. Należy zezwolić na ruchy termiczne rur, zwłaszcza kiedy prace prowadzone są w ekstremalnych warunkach pogodowych. Rury należy łączyć zgodnie z zaleceniami ich producenta.

W praktyce stosuje się połączenie kielichowe wciskane z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed wykonaniem tego połączenia należy sprawdzić czy bosy koniec rury (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie – należy sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą $2e_n$. Odcinki rur zakupione u producenta powinny mieć takie sfazowanie, a w specjalnym wgłębieniu kielicha umieszczoną uszczelkę.

Wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy itp. - generalnie środki zalecane przez producenta). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładność jego przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach.

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej. Jednakże minimalne spadki nie powinny być niższe niż:

- 0,5 % dla średnicy 200 mm
- 0,4 % dla średnicy 250 mm
- 0,33 % dla średnicy 315 mm

Maksymalne spadki kanałów wynikają z maksymalnej prędkości przepływu ścieków. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Materiał obsypki należy rozmieszczać warstwami po obu stronach rury i zagęszczać.

Podczas zagęszczania zwracać uwagę czy nie nastąpiło przemieszczanie rurociągu.

Należy zwrócić uwagę na dokładne zagęszczenie materiału podsypki górnej. Swobodne zrzucanie materiału obsypki na wierzch rury należy ograniczyć do minimum. Powyżej strefy ułożenia rurociągu wykop należy wypełniać w miarę równymi warstwami zasypki.

Zasypkę wykonać tym samym materiałem co podsypkę. Grubość zasypki

około 300mm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym.

Środki ostrożności należy zachować również podczas usuwania deskowania, szalunków lub innych zabezpieczeń wykopów, aby uniknąć rozluźnienia zagęszczonego materiału.

Usuwanie zabezpieczeń należy wykonywać stopniowo, równoległe z zagęszczaniem kolejnych warstw obsypki, tak aby zruszenia zagęszczanych warstw były jak najmniejsze.

Powstające pustki należy wypełniać i ponownie zagęszczać.

Podczas wykonywania obsypki należy chronić rurę przed uszkodzeniami, które mogą spowodować spadające przedmioty, bezpośrednie uderzenia sprzętu do zagęszczania lub inne źródła potencjalnych zniszczeń.

7.2 Próby szczelności

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie.

Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie: 30 min. na odcinku o długości do 50 m, 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

7.3 Instalacja zewnętrzna wodociągowa

7.3.1 Materiały

Przewody i kształtki

Zewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych do przesyłania wody do celów pitnych PE100, SDR11, PN16, według PN-EN12201, posiadających atest higieniczny PZH, do układania w wykopach na podsypce piaskowej. Połączenia elementów instalacji o średnicy do Ø63 przy użyciu kształtek, poprzez zgrzewanie elektrooporowe, natomiast przy średnicach powyżej Ø63 zgrzewanie doczołowe. Dopuszcza się również połączenia za pomocą kształtek elektrooporowych przy średnicach powyżej Ø63 w przypadkach uzasadnionych technicznie, technologicznie. Wszystkie odgałęzienia należy wykonać za pomocą trójników. Nie dopuszcza się wykonywania odgałęzień za pomocą kształtek siodłowych.

Uzbrojenie

Armatura odcinająca – zasuw

Na zewnętrznej instalacji wodociągowej w węzłach rozdzielczych zaprojektowano montaż armatury odcinającej umożliwiającej odcinanie zasilania z każdej strony węzła trójnikowego. Na instalacji o średnicy rurociągów do Ø63 zaprojektowano armaturę odcinającą – zasuw klinowe z króćcami PE100, SDR11, PN16 do zgrzewania z rurami PE wg EN12201-2, natomiast na instalacji o średnicy rurociągów powyżej Ø63 zaprojektowano armaturę odcinającą – zasuw klinowe kołnierzowe.

Zasuw wodociągowe należy wyposażyć w drążek i zakończyć w skrzynce ulicznej.

Obudowy przedłużacze trzpieni zasuw należy wyprowadzić do powierzchni terenu i osadzić w ulicznej skrzynce wodociągowej. Obudowy-przedłużacze trzpieni zasuw należy zabezpieczyć przed zsunięciem z trzpienia zasuw za pomocą zawlecarki.

Skrzynkę uliczną należy posadzić na betonowym fundamencie w postaci krążka o grubości 10 cm, a na powierzchni terenu skrzynkę zabudować w zależności od lokalizacji skrzynki. W ciągach komutacyjnych i placach postojowych materiałem nawierzchni, z której jest wykonane dane miejsce zabudowy skrzynki tj. asfalt, kostka cementowa, brukowa itp., natomiast w terenach zielonych w koło skrzynki należy wykonać fartuch z kostki brukowej lub granitowej o szerokości około 20cm na podłożu piaskowo-cementowym.

Położenie skrzynki ulicznej wraz z zasuwą wodociągową należy oznaczyć w terenie tabliczką znakującą wykonaną zgodnie z PN/B-09700.

Zasuw klinowe kołnierzowe zabudowa według F4 – krótka, PN 16.

- Korpus, pokrywa, klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 lub EN-GJS-500.
- Korpus z pokrywą skręcany za pomocą śrub A2 (stal nierdzewna), schowane w korpusie, zalewane masą na gorąco.
- Wszystkie elementy żeliwne wewnątrz i zewnątrz zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą fluidyzacyjną, zgodnie z normą DIN 30677 (grubość min. 250 mikronów) oraz z zaleceniami jakości i odbioru GSK-Ral.
- Trzpień – stal nierdzewna – walcowana na zimno. Trzpień musi być łożyskowany.

- Klin nawulkanizowany wewnątrz i zewnątrz gumą EPDM o gr. min. 1,5mm, z pełnym przelotem przez klin. Nalewka w stopce klina.
- Łożyskowanie pracy klina-prowadnice, w celu zabezpieczenia gumy EPDM.
- Równy, prosty przelot przez zasuwę dla przepływającego medium bez przewężień i gniazda w miejscu zamknięcia – równoprzelotowa średnica otworu jest równa średnicy nominalnej.
- Potrójne, niezależne uszczelnienie trzpienia: min. 4 oringi w strefie suchej (wewnętrzne i zewnętrzne) + uszczelka manszeta (wargowa) + pierścień górny.
- Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw.
- Stała nakrętka w klinie – mosiądz CZ 132.
- Na trzpieniu ogranicznik posuwu klina zabezpieczający przed zwulkanizowaniem gumy na klinie z uszczelką zasadniczą zasuw oraz sygnalizujący pełne otwarcie zasuw.

Zasuwa klinowa z króćcami PE100, SDR11, PN 16 do zgrzewania z rurami PE.

- Korpus, pokrywa, kołnierz centrujący z POM (polioksymetyleny);
- Klin z prowadnicami z gumą o specjalnym profilu dla zapewnienia niskiego momentu zamykania;
- Trzpień – stal nierdzewna z gwintem walcowanym na zimno z ogranicznikiem posuwu klina;
- uszczelnienie trzpienia – pierścień zgarniający z gumy NBR i 2 o-ringi z gumy EPDM;
- O-ringi, pierścienie rowkowe osadzone w materiale odpornym na korozję z możliwością wymiany uszczelek pod ciśnieniem (zgodnie z ISO 7259),

Obudowy – przedłużacze trzpieni

- Obudowa – trzpień ze stali nierdzewnej w obudowie z PE , wersja teleskopowa, długość 1050 ÷ 1750mm, umożliwiające podwójne mocowanie na zasuwie

Skrzynki uliczne, obudowy armatury

- skrzynki zasuw rodzaju B wykonane zgodnie z PN-M-74081,
- sprzęgło i kaptur wykonane z żeliwa.

Hydranty przeciwpożarowe PN16:

- Ø80mm na odgałęzieniu bocznym
- z podwójnym zamknięciem
- korpus dolny wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS400 lub EN-GJS500
- kolumna hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego
- kołnierze wykonane zgodnie z PN-EN 1092
- odwodnienie działające przy pełnym zamknięciu
- stożek zamykający z żeliwa sferoidalnego w całości ogumowany
- wrzeciono i trzpień wykonane ze stali nierdzewnej, wszystkie wewnętrzne elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję
- kapsle nasad DN75 zabezpieczone przed kradzieżą
- możliwość naprawy hydrantu, wymiana zespołu zamykającego (prowadnica trzpienia, tłok zaworu, podkładka ślizgowa) z poziomu terenu bez potrzeby wykonania wykopu
- hydrant należy trwale oznaczyć w formie tabliczki znamionowej na korpusie górnym.

7.3.2 Wykonanie robót

Przebudowa zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej realizowana będzie w warunkach ciągłego funkcjonowania szpitala bez możliwości wprowadzania jakichkolwiek ograniczeń w zakresie świadczonych usług medycznych.

W miejscach gdzie równolegle do rurociągu wodociągowego prowadzona jest instalacja zewnętrzna kanałów ściekowych należy również ułożyć kanały ściekowe. Wymaga to wykonania szerokoprzestrzennego wykopu o odpowiedniej głębokości wynikającej z posadowienia przewodu wodociągowego oraz kanałów ściekowych, uzbrojenia (studzienek). W związku z tym, że na czas realizacji instalacji wodociągowej nie jest możliwe odłączenie jakiegokolwiek budynku od zasilania w wodę, nową instalację należy wykonywać równolegle do istniejącego wodociągu, a jedynie na czas przełączenia zasilania po uzgodnieniu z działem technicznym szpitala możliwe będzie krótkotrwałe wyłączenie zasilania budynku w wodę.

Harmonogram realizacji całości zadania z podziałem na odcinki musi być opracowany w ścisłej współpracy ze służbami technicznymi szpitala i być zatwierdzony przez służby techniczne.

Zabezpieczenie zieleni na czas wykonywania robót

Wszystkie obiekty zieleni znajdujące się w sąsiedztwie realizowanego uzbrojenia należy zabezpieczyć na czas trwania budowy. Naruszone przez kopanie korzenie drzew należy obciąć fachowo i zabezpieczyć środkiem grzybobójczym. Na czas prowadzenia prac pnie drzew zabezpieczyć otuliną z desek i matami słomianymi. W trakcie prowadzenia prac ziemnych w przypadku odsłonięcia systemu korzeniowego drzew należy czasowo osłonić korzenie jutą lub agrowłókniną zabezpieczając je przed nadmiernym wysuszeniem.

Pnie drzew należy zabezpieczyć otuliną z desek o wysokości nie mniej niż 150 cm.

Dolna część desek powinna opierać się na podłożu; oszalowanie należy opasać drutem bądź taśmą co 40-60 cm w minimum 3 miejscach tak aby deski ściśle przylegały do pnia.

W przypadku gdy na trasie rurociągu (sieci lub przyłącza) znajdują się krzewy lub drzewa, należy ułożyć rurociąg metodą bezwykopową.

Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót, trasę przewodu wodociągowego, a jeśli równolegle układane będą kanały sanitarny i deszczowy należy wytyczyć i oznaczyć palikami.

Wytyczenie tras wodociągu i kanałów należy wykonać w oparciu o współrzędne geodezyjne punktów charakterystycznych podanych w projekcie w części graficznej.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i zgodnie z wymaganiami i warunkami bezpieczeństwa pracy.

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład.

Przy głębokości wykopów >1,5 m i szerokości pasa technicznego 4÷5 m - wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne; przy głębokości wykopów > 3 m górna część wykopu (do gł. 1,5 m) – szerokoprzestrzenna, dolna w szalunku. Przy głębokości < 1,0 m wykopy o ścianach pionowych. W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem, z budynkami, drzewami i innymi obiektami wykop ręczny. Wykopy ręczne do 1,0 m bez

umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0 m z umocnieniem. Przy zbliżeniu do drzew wykop ręczny bez naruszenia bryły korzeniowej.

Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów. W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop. Nasypy niekontrolowane, namuły i torfy nie nadające się do ponownego wbudowania w wykop należy wywieźć. W ich miejsce należy wbudować piasek. Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować ręcznie. Przy prowadzeniu robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejących budynków, obiektów, drzew i istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego.

Odwodnienie wykopów

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną bądź zestawem igłofiltrów. Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

Podsypka

Podłoże naturalne powinien stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności, odwodniony trwale na czas budowy. Wytrzymałość gruntu nie może być mniejsza od 0,05MPa. Projektowane rurociągi muszą być układane na podsypce z piasku grubości 10cm. Podsypkę pod złączami można wykonać dopiero po pozytywnej próbie szczelności. Rurociągi układać na głębokości wskazanej na profilach podłużnych.

Przykrycie nie powinno być mniejsze od 1,20 metra (PN-811B-10725).

W warstwie podsypki wykonać rowek, aby rura opierała się w nim na 1/4 swego obwodu. Podsypka przed ułożeniem kanału powinna być starannie zagęszczona i wyrównana.

Zасыпка

Wykopy w obrębie strefy niebezpiecznej rury, czyli do wysokości 30 cm ponad rurą, należy zasypać piaskiem lub bardzo drobną pospółką 0÷10 bez kamieni. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ręcznie ubijakami drewnianymi, po obu stronach przewodu jednocześnie, warstwami o grubości nie przekraczającej 1/3 średnicy.

Wymagany jest wskaźnik zagęszczenia zasypki 0,85 wg standardowej próby Proctora pod terenami zielonymi i 97% pod nawierzchnią dróg i placów. Stosowanie ubijaków mechanicznych i metalowych jest dopuszczalne dopiero w odległości poziomej ponad 20cm od ścianki rury. Podczas zagęszczania należy utrzymywać wilgotność optymalną. Przy zbyt suchym gruncie należy go odpowiednio zwilżyć wodą.

Po wykonaniu i odbiorze zasypki należy na niej rozłożyć taśmę identyfikacyjną z wkładką metalową koloru niebieskiego. Wykopy powyżej tej warstwy zasypywać warstwami po 30cm gruntem rodzimym z zagęszczaniem każdej warstwy. W przypadku terenów

utwardzonych tj. ciągach komunikacyjnych samochodowych, pieszych, placach postojowych i manewrowych należy wykonać właściwą nawierzchnię w technologii i o parametrach nie gorszych niż przed wejściem na budowę. W terenach zielonych należy odtworzyć adekwatnie do otoczenia.

Bloki oporowe

Ze względu na możliwość uderzeń hydraulicznych oraz dodatkowe obciążenia gruntu od zasuw i hydrantów projektuje się bloki oporowe betonowe dla ciśnienia roboczego 0,6MPa i próbnego 1,0MPa, z betonu B15 wg normy PN-B-10725.

Na załamaniach trasy wodociągu większych od 10°, przy trójnikach, hydrantach należy wykonać betonowe bloki oporowe.

W czasie wykonywania bloków muszą być spełnione następujące warunki:

- stopa bloku, oraz tylna ściana muszą być oparte na rodzimym nienaruszonym gruncie,
- betonowanie bloku musi przebiegać w sposób ciągły,
- przestrzeń pomiędzy rurą i blokiem wypełnia się betonem, który od bloku należy oddzielić dwoma warstwami folii.

Pod zasuwami i hydrantami projektuje się bloki podporowe o wymiarach 0,50 x 0,50 x 0,07m z płyty betonowej chodnikowej.

Uwaga:

Wszystkie kołnierze zabezpieczyć taśmą hydroizolacyjną, antykorozyjną i antyelektrostatyczną typu "DENSO".

7.3.3 Próba szczelności

Projektowaną instalację zewnętrzną wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie $P=1,0$ [MPa]. Próbę szczelności instalacji należy dokonać odcinkami – częściami o po całkowitym montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń.

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805. Należy ją przeprowadzić zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy, z fazą wstępną i zasadniczą próbą szczelności, uwzględniającą właściwości lepko sprężyste rur, oraz zjawisko ich pełzania.

Łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby.

Proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu. Napęlnianie rurociągu musi odbywać się w najniższym punkcie przyłącza z prędkością 7,0 km/h niezależnie od średnicy rurociągu, przy otwartych zaworach napowietrzających w najwyższych punktach. Próbę szczelności należy przeprowadzić w dwóch fazach: próbę wstępną i próbę główną. Celem próby wstępnej jest ustabilizowanie przewodu w celu osiągnięcia warunków do przeprowadzenia głównej próby ciśnieniowej.

W fazie wstępnej należy wykonać: odpowietrzenie przewodu, przepłukanie ewentualnych zanieczyszczeń i pozostawienie rurociągu bez ciśnienia i bez dostępu powietrza przez co najmniej 1 godzinę w celu jego stabilizacji.

Podnieść ciśnienie do poziomu ciśnienia roboczego, a następnie do ciśnienia próbnego i utrzymać to ciśnienie przez 30 minut poprzez doprowadzanie wody w sposób ciągły lub

kilkakrotnie z małymi przerwami. W tym czasie obserwować rurociąg w celu stwierdzenia czy są przecieki wody.

Pozostawić ciśnienie próbne przez okres 1 godziny bez uzupełniania wody.

Odczytać ciśnienie wody po tym okresie. Jeżeli spadek ciśnienia jest wyższy niż 30 kPa, to należy ustalić miejsce przecieku wody lub inną przyczynę spadku ciśnienia jak np. zmiana temperatury w czasie badania.

Główna próba ciśnienia trwa 30 minut. W tym czasie ciśnienie próbne nie powinno ulec zmniejszeniu.

Jeżeli wystąpi spadek, to jest oznaka nieszczelności badanego odcinka. W przypadku wątpliwości należy próbę przedłużyć do 90 minut, a dopuszczalny spadek ciśnienia nie powinien być większy od 25kPa. Jeżeli ciśnienie spadnie o wartość wyższą, to wynik próby należy uznać za negatywny.

7.3.4 Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Projektowany wodociąg przed oddaniem do użytkowania przez odbiorców wody do picia, powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą przy możliwie dużych prędkościach przepływu w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych.

Po dokładnym przepłukaniu wodą rurociąg należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN (4) wodą chlorowaną (chlor gazowy Cl₂) lub wodą z rozpuszczonymi związkami chloru (podchloryn wapnia Ca(ClO)₂ lub sodu NaClO) o maksymalnej konsystencji 50 mg Cl/l.

Nie wolno dopuścić, ażeby woda ze środkami do dezynfekcji przedostała się do użytkowanej już sieci wodociągowej. Czas dezynfekcji związkami chloru lub sodu powinien trwać 24 godziny (czas kontaktu). Po dezynfekcji i płukaniu należy wykonać badania pobranych próbek wody w zakresie skróconej analizy fizyko-chemicznej oraz pełnej bakteriologicznej. Jeżeli wyniki badań są zgodnie z obowiązującymi przepisami, to przewód można przyjąć do eksploatacji.

Roztwór dezynfekujący oraz wodę po płukaniu należy odprowadzić za pomocą wozu asenizacyjnego.

7.3.5 Oznakowanie uzbrojenia sieci

Należy oznakować zasuwy i hydranty na sieci na tablicach informacyjnych zgodnie z obowiązującą normą PN-62/B-09700, „Tablice orientacyjne do oznaczenia na przewodach wodociągowych”. Hydranty przeciwpożarowe oznakować poprzez malowanie farbą na kolor czerwony.

7.3.6 Sprzęt wykonawcy

Wykonawca powinien realizować roboty sprawnymi, wysokowydajnymi narzędziami i maszynami. W ocenie projektanta i zamawiającego harmonijny przebieg robót na kilku frontach wymagał będzie zaangażowania, co najmniej następujących narzędzi i urządzeń:

1. Koparka gąsienicowa 0,6m³, szt 1-2
2. Koparka kołowa 0,25m³, szt 1-2
3. Koparko-ładowarka kołowa 0,15m³, szt 2
4. Żuraw samochodowy 5-6t/12-16t, szt 1
5. Samochód samowyładowczy 5-10t/10-15t, szt 2
6. Agregat pompowy igłofiltrowy, szt 2
7. Spawarka prostownikowa, szt 1
8. Sprężarka powietrza spalinowa z młotem pneumatycznym, szt 1-2
9. Zagęszczarki spalinowe, szt 2
10. Ubijaki spalinowe, szt 2

7.4 Demontaż i wyłączenie istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej z eksploatacji po wybudowaniu nowych instalacji

Projektowane zewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej w znacznej części pokrywają się z trasami przebiegu istniejących instalacji. Wszystkie istniejące kanały kanalizacji deszczowej i sanitarnej wraz z uzbrojeniem tj. studzienkami kanalizacyjnymi oraz przewody instalacji wodociągowej w miejscach gdzie pokrywają się z trasą projektowanych kanałów ściekowych i wodociągu należy zdemontować.

Materiał z demontażu należy przekazać do utylizacji, elementy betonowe, rury kamionkowe, gruz do zakładów recyklingu, natomiast rury stalowe, armatura odcinająca zdemontowana z instalacji wodociągowej do skupu złomu.

W przypadku odcięcia i pozostawienia w gruncie, nieczynnego przewodu uprawniony geodeta na inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przyjętej do zasobów ośrodka zobowiązany jest dokonać oznaczenia tego przewodu jako nieczynny, a inwestor winien dokonać likwidacji z rejestru środka trwałego.

7.5 Informacje dotyczące zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213 poz. 1397) oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, przedmiotowa inwestycja:

- nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko;
- jest zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W związku z powyższym wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko i uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Projektowana sieć nie będzie powodowała naruszenia interesów osób trzecich, a w szczególności uciążliwości spowodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, a także przez zanieczyszczenie powietrza, wody

i gleby. Przedmiotowa inwestycja w rozumieniu ustawy Prawo Ochrony Środowiska - nie powoduje emisji, która jest szkodliwa dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, nie powoduje szkody w dobrach materialnych, nie pogarsza walorów estetycznych środowiska i nie koliduje z innymi, uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska. Obszar oddziaływania zamyka się w granicach działek objętych wnioskiem zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych.

Wpływ inwestycji na środowisko na etapie realizacji robót wykonawczych

Na etapie realizacji przedsięwzięcia w ramach, którego wykonywana będzie przebudowa zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej można przyjąć, że ilości wykorzystywanej wody, paliw, energii, surowców czy materiałów będą na poziomie standardowym jak dla realizacji inwestycji o charakterze budowli liniowych, dla których wymagane jest przeprowadzanie oceny oddziaływania na środowisko.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia woda będzie potrzebna do celów socjalno bytowych i do przeprowadzenia prób szczelności i ciśnienia. Ilość wody na cele prób szczelności i ciśnienia będzie na poziomie około 330 m³, natomiast na cele socjalno-bytowe uzależniona będzie od stanu zatrudnienia pracowników firmy wykonawczej jednak zużycie to powinno być na poziomie około 45 m³.

Wykonawca robót wodę do celów konsumpcyjnych będzie dowoził w opakowaniach plastikowych, natomiast do celów socjalno-bytowych pobierał będzie z instalacji wodociągowej szpitala poprzez węzeł pomiarowy poboru wody (wodomierz). Nieczystości gromadzone będą w szczelnych zbiornikach bezodpływowych (kabinach lub kontenerach toaletowych typu TOY - TOY), po czym wywożone będą na oczyszczalnię ścieków, natomiast ścieki z węzłów kąpielowych odprowadzane będą do kanalizacji sanitarnej szpitala.

Energia elektryczna na cele socjalne, utrzymania zaplecza budowy oraz napędu urządzeń i narzędzi pobierana będzie z instalacji elektrycznej szpitala poprzez węzeł zabezpieczająco-pomiarowy oraz lokalnie dla napędu małych przenośnych narzędzi energia elektryczna wytwarzana będzie przy użyciu małych przenośnych agregatów prądotwórczych o napędzie spalinowym.

Ilość paliwa spalana w samochodach, maszynach budowlanych czy agregatach prądotwórczych w trakcie budowy będzie standardowa dla tego typu przedsięwzięć. Szacowane zużycie paliw płynnych tj. oleju opałowego, benzyny będzie na poziomie około 5,0 t.

Prace budowlane związane z budową wodociągu wymagać będą zastosowania maszyn budowlanych i pojazdów, a także będą się wiązały z przemieszczeniami mas ziemi i innych materiałów. Prace budowlane mogą powodować krótkotrwałe uciążliwości w postaci hałasu, wibracji, powstawania ścieków, odpadów.

Poniżej opisane zostały ogólne działania, jakie powinny być podjęte w czasie prowadzenia prac budowlanych w celu uniknięcia, bądź też zminimalizowania negatywnych skutków dla środowiska.

Zabezpieczenie gruntu przed substancjami ropopochodnymi

W trakcie budowy planowanego przedsięwzięcia istnieje ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowego substancjami ropopochodnymi, pochodzącymi od pojazdów

mechanicznych (samochody ciężarowe, koparki, spycharki, maszyny, agregaty sprężarkowe), magazynowanymi olejami, smarami i innymi materiałami niezbędnymi do konserwacji i ewentualnej naprawy maszyn.

W fazie budowy, wszelkie zabiegi konserwacyjne prowadzone powinny być w jednym miejscu, z dala od cieków wodnych i miejscowych odwodnień terenów utwardzonych. Zaleca się przeprowadzanie wszelkich działań konserwacyjno - naprawczych w wyspecjalizowanych punktach lub warsztatach mechanicznych.

Jeżeli prace konserwacyjno - remontowe sprzętu budowlanego planowane będą na terenie budowy, to powinny być wykonywane przy sprzyjających warunkach atmosferycznych - w porach bezdeszczowych, by zapobiec ewentualnym spływom wymywanych cząstek olejów i smarów do środowiska gruntowego. Prace konserwacyjne należy prowadzić na utwardzonym i słabo przepuszczalnym podłożu. Należy wyznaczyć miejsca ich wykonywania i przewidzieć utwardzenie podłoża za pomocą płyt betonowych.

Powierzchnię terenu, gdzie będą prowadzone naprawy sprzętu należy wyłożyć folią. Płyty betonowe powinny zostać zdemonstrowane po zakończeniu prac budowlanych. Dla ograniczenia nieprzewidzianych wycieków olejów odpadowych do gruntu należy stosować sprzęt budowlany sprawny technicznie, który powinien być poddawany regularnym kontrolom i przeglądom. Urządzenia i maszyny budowlane powinny być atestowane, wysokiej jakości. Przy zastosowaniu sprawnych urządzeń i maszyn budowlanych do minimum ograniczymy prawdopodobieństwo wycieku paliw i smarów do środowiska gruntowego.

W trakcie przerw w pracy, sprzęt budowlany powinien być wyłączany (należy unikać pozostawiania maszyn budowlanych na biegu jałowym), dzięki czemu ograniczona będzie zarówno emisja spalin do powietrza atmosferycznego, jak również sprzęt zużywany będzie w mniejszym stopniu (zmniejszy się tym samym ilość wykorzystywanych do napraw maszyn środków uchodzących za niebezpieczne). Należy stosować oleje i smary o wydłużonym okresie użytkowania, by zapobiec gromadzeniu odpadów w opakowaniowych ze środkami zawierającymi resztki w/w środków.

Zakazuje się odprowadzania olejów odpadowych do wód lub do ziemi.

Działania zapobiegające zanieczyszczeniu powietrza

Działania, które należy podjąć w celu zminimalizowania emisji do powietrza podczas fazy budowy:

- wszystkie materiały mogące powodować pylenie podczas transportu powinny być przykrywane; w tym celu ciężarówki powinny być zaopatrzone w plandeki;
- aby zapobiec powstawaniu pyłów w czasie transportu, powinny zostać wprowadzone również ograniczenia prędkości; zalecana prędkość maszyn budowlanych oraz ciężarówek to 20km/h na terenach szpitala i mieszkaniowych;
- wszystkie wykorzystywane pojazdy powinny spełniać wymogi w zakresie dopuszczalnych poziomów emisji spalin oraz powinny być utrzymane w odpowiednim stanie technicznym w celu minimalizacji zanieczyszczeń powietrza gazami spalinowymi;
- wszystkie kompresory i agregaty prądotwórcze powinny spełniać wymogi

standardów emisyjnych;

- wykopy powinny być zasypywane, a nawierzchnie dróg i chodników odtwarzane, bezpośrednio po zakończeniu prac budowlanych;
- na terenie budowy należy bezwzględnie zakazać palenia opon, plastiku, paliwa, itd.

Działania zapobiegające powstawaniu hałasu

Hałas i wibracje będą generowane przez ciężki sprzęt, taki jak koparki, agregaty prądotwórcze i ciężarówki.

Główne działania obniżające poziom hałasu obejmują:

- należy wprowadzić zakaz prowadzenia prac związanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu podczas godzin nocnych. Na terenach budowy znajdujących się w odległości do 150 m od terenów mieszkaniowych prace nie powinny być prowadzone w godzinach od 22:00 do 6:00;
- wszystkie maszyny i pojazdy powinny spełniać wymagania odpowiednich regulacji dotyczących emisji hałasu, jak również powinny być odpowiednio utrzymane i eksploatowane w celu zminimalizowania generowanego hałasu i wibracji.
- zastosować należy kompresory i agregaty prądotwórcze o obniżonej mocy akustycznej;
- w terenie zabudowanym prędkość powinna być ograniczona do 20 km/h.

Gospodarka odpadami

Na etapie budowy będą powstawać odpady związane z:

- pracami ziemnymi związanymi z planowanym przedsięwzięciem;
- użytkowaniem i konserwacją sprzętu budowlanego;
- funkcjonowaniem zaplecza socjalnego pracowników;

Wykonawca powinien mieć prawnie uregulowaną gospodarkę odpadami i posiadać wszelkie wymagane prawem pozwolenia i decyzje.

Do każdego protokołu odbioru robót wykonawca dołączy karty przekazania odpadów.

7.6 Informacje dotyczące miejscowego planu zagospodarowania

Projektowane instalacje zewnętrzne kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji zewnętrznej wodociągowej przebiegają przez tereny obecnie objęte Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Szczecina.

W związku z tym inwestycja nie wymaga uzyskania Decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Warunki geologiczno-wodne Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych w związku z rodzajem warunków gruntowych oraz rodzajem obiektu budowlanego ustala się II kategorię geotechniczną, która obejmuje obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych - opinia geotechniczna

5. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi odbioru i wykonania robót budowlano-montażowych część II „Instalacje Sanitarne i przemysłowe”
- Powiadomić wszystkich użytkowników urządzeń kolizyjnych o rozpoczęciu robót,
- Przed przystąpieniem do robót należy komisyjnie przekazać plac budowy z lokalizacją uzbrojenia podziemnego,
- Istniejące uzbrojenie należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych poprzez wykonanie przekopów próbnych,
- Wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora nadzoru, projektanta i przedstawiciela użytkownika – działu technicznego szpitala ,
- Prace ziemne i montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, zarządzeniami oraz normami PN,
- Wytyczenie trasy przewodów wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz nadzór geodezyjny zlecić uprawnionemu geodecie.

III. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK NR 1: Zestawienie współrzędnych geodezyjnych projektowanych zewnętrznych instalacji

Zewnętrzna instalacja wodociągowa					
Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
1 w	5924608.29	5468534.15	44 w	5924673.26	5468752.75
2 w	5924609.28	5468534.89	45 w	5924678.10	5468756.78
3 w	5924610.57	5468533.16	46 w	5924693.65	5468738.68
4 w	5924605.97	5468529.75	47 w	5924672.82	5468721.04
5 w	5924623.76	5468545.65	48 w	5924692.55	5468696.55
6 w	5924622.65	5468547.31	49 w	5924694.75	5468698.68
7 w	5924632.27	5468554.44	50 w	5924699.51	5468703.29
8 w	5924617.39	5468555.24	51 w	5924700.69	5468701.94
9 w	5924611.85	5468560.70	52 w	5924700.23	5468703.99
10 w	5924624.57	5468574.27	53 w	5924704.96	5468699.12
11 w	5924618.34	5468579.43	54 w	5924707.93	5468698.30
12 w	5924644.64	5468595.69	55 w	5924715.62	5468705.96
13 w	5924646.29	5468593.90	56 w	5924709.19	5468713.15
14 w	5924586.54	5468533.44	57 w	5924707.93	5468712.08
15 w	5924582.32	5468533.00	58 w	5924704.54	5468715.88
16 w	5924570.07	5468546.81	59 w	5924719.35	5468709.66
17 w	5924563.94	5468558.86	60 w	5924730.93	5468714.59
18 w	5924562.21	5468570.16	61 w	5924739.98	5468721.69
19 w	5924552.34	5468595.65	62 w	5924745.88	5468721.78
20 w	5924561.75	5468602.98	62a w	5924748.04	5468724.25
21 w	5924570.77	5468612.82	62b w	5924743.55	5468728.20
22 w	5924574.13	5468609.75	63 w	5924751.98	5468728.72
23 w	5924572.34	5468607.83	64 w	5924750.55	5468729.90
24 w	5924574.36	5468605.95	65 w	5924739.41	5468738.97
25 w	5924580.37	5468623.28	66 w	5924755.96	5468736.54
26 w	5924580.37	5468632.78	67 w	5924786.15	5468745.60
27 w	5924571.68	5468640.88	68 w	5924785.32	5468748.35
28 w	5924578.38	5468648.06	69 w	5924783.03	5468751.37
29 w	5924562.51	5468649.44	70 w	5924786.92	5468745.83
30 w	5924561.77	5468655.81	71 w	5924787.81	5468742.88
31 w	5924589.95	5468683.54	72 w	5924790.31	5468742.31
32 w	5924589.73	5468688.21	73 w	5924791.51	5468740.21
33 w	5924596.03	5468694.39	74 w	5924772.71	5468711.84
34 w	5924592.78	5468697.97	75 w	5924767.23	5468705.74
35 w	5924611.73	5468676.89	76 w	5924763.95	5468708.58
36 w	5924614.34	5468674.50	77 w	5924786.95	5468700.24
37 w	5924599.21	5468697.54	78 w	5924778.80	5468690.23
38 w	5924599.20	5468699.20	79 w	5924791.41	5468696.61
39 w	5924645.30	5468737.37	80 w	5924796.05	5468692.27
40 w	5924649.02	5468736.08	81 w	5924798.74	5468695.15
41 w	5924642.01	5468734.65	82 w	5924810.42	5468684.23
42 w	5924649.14	5468724.99	83 w	5924807.44	5468677.50
43 w	5924666.71	5468750.69	84 w	5924801.96	5468698.59

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
85 w	5924796.40	5468703.78	129 w	5924856.66	5468666.60
86 w	5924803.82	5468700.59	130 w	5924858.78	5468665.48
87 w	5924819.56	5468721.52	131 w	5924843.75	5468641.95
88 w	5924831.70	5468739.70	132 w	5924858.21	5468633.81
89 w	5924834.01	5468738.16	133 w	5924859.00	5468635.20
90 w	5924840.68	5468753.12	134 w	5924870.19	5468628.90
91 w	5924877.23	5468728.47	135 w	5924868.63	5468625.84
92 w	5924882.18	5468725.00	136 w	5924870.74	5468629.97
93 w	5924879.46	5468720.70	137 w	5924875.91	5468629.83
94 w	5924877.24	5468716.34	138 w	5924885.41	5468624.98
95 w	5924890.04	5468719.50	139 w	5924886.45	5468627.01
96 w	5924888.16	5468715.79	140 w	5924887.65	5468627.32
97 w	5924899.13	5468709.81	141 w	5924893.87	5468639.53
98 w	5924901.22	5468708.67	142 w	5924837.73	5468597.67
99 w	5924902.40	5468710.71	143 w	5924833.85	5468595.49
100 w	5924894.61	5468702.00	144 w	5924824.12	5468611.32
101 w	5924903.05	5468697.12	145 w	5924823.86	5468611.76
102 w	5924905.11	5468700.69	146 w	5924824.85	5468611.77
103 w	5924921.64	5468686.38	147 w	5924826.64	5468616.01
104 w	5924921.46	5468683.37	148 w	5924833.13	5468595.09
105 w	5924919.36	5468679.74	149 w	5924841.81	5468580.59
106 w	5924923.74	5468677.20	150 w	5924840.80	5468570.32
107 w	5924925.41	5468680.08	151 w	5924822.44	5468556.94
108 w	5924930.75	5468676.88	152 w	5924821.53	5468556.44
109 w	5924909.76	5468663.19	153 w	5924817.97	5468562.42
110 w	5924939.57	5468640.54	154 w	5924814.84	5468560.69
111 w	5924897.95	5468642.80	155 w	5924802.11	5468545.73
112 w	5924903.62	5468639.51	156 w	5924758.31	5468617.84
113 w	5924908.01	5468640.38	157 w	5924741.66	5468631.25
114 w	5924908.81	5468639.71	158 w	5924741.22	5468631.74
115 w	5924896.61	5468640.48	159 w	5924745.96	5468636.01
116 w	5924895.57	5468640.12	160 w	5924713.16	5468662.90
117 w	5924893.71	5468645.44	161 w	5924710.01	5468683.68
118 w	5924888.80	5468647.97	162 w	5924699.95	5468693.58
119 w	5924887.73	5468645.90	163 w	5924691.89	5468685.11
120 w	5924877.39	5468653.86	164 w	5924693.06	5468684.00
121 w	5924882.73	5468664.22	165 w	5924781.82	5468533.31
122 w	5924874.78	5468655.20	166 w	5924769.68	5468534.14
123 w	5924873.26	5468652.48	167 w	5924766.68	5468536.45
124 w	5924875.46	5468656.41	168 w	5924763.58	5468537.61
125 w	5924862.25	5468664.82	169 w	5924760.59	5468536.75
126 w	5924873.43	5468686.81	170 w	5924753.60	5468536.50
127 w	5924871.15	5468687.99	171 w	5924753.52	5468538.67
128 w	5924857.36	5468667.93	172 w	5924744.22	5468536.27

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
173 w	5924737.36	5468535.62	183 w	5924684.66	5468533.83
174 w	5924731.79	5468535.01	184 w	5924684.17	5468533.59
175 w	5924726.06	5468534.13	185 w	5924667.10	5468518.32
176 w	5924723.57	5468536.53	186 w	5924665.48	5468517.55
177 w	5924709.92	5468534.63	187 w	5924668.27	5468511.01
178 w	5924708.92	5468531.25	188 w	5924653.50	5468512.02
179 w	5924691.03	5468527.23	189 w	5924637.86	5468523.29
180 w	5924689.58	5468526.34	190 w	5924621.37	5468487.71
181 w	5924688.14	5468525.83	191 w	5924614.51	5468494.41
182 w	5924687.54	5468527.52			
			47a w	5924679.52	5468713.29
			149a w	5924842.53	5468578.34
			149b w	5924842.71	5468576.20
			149c w	5924842.27	5468573.35

Zbiornik retencyjny wód deszczowych					
Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
1 zb	5924677.83	5468476.03	21 zb	5924673.34	5468611.00
2 zb	5924675.61	5468480.29	22 zb	5924674.22	5468610.18
3 zb	5924662.84	5468473.65	23 zb	5924619.98	5468546.54
4 zb	5924665.05	5468469.39	24 zb	5924616.37	5468551.33
5 zb	5924640.47	5468509.10	25 zb	5924601.03	5468539.79
6 zb	5924638.26	5468513.36	26 zb	5924604.64	5468534.99
7 zb	5924634.00	5468511.15	27 zb	5924555.71	5468626.30
8 zb	5924632.34	5468514.34	28 zb	5924551.33	5468632.01
9 zb	5924623.82	5468509.92	29 zb	5924553.23	5468633.47
10 zb	5924627.70	5468502.46	30 zb	5924550.30	5468637.28
11 zb	5924679.12	5468615.47	31 zb	5924541.74	5468630.70
12 zb	5924672.07	5468621.99	32 zb	5924549.05	5468621.18
13 zb	5924649.24	5468597.34	33 zb	5924523.23	5468665.96
14 zb	5924658.04	5468589.19	34 zb	5924519.63	5468670.76
15 zb	5924662.94	5468594.47	35 zb	5924517.71	5468669.32
16 zb	5924657.65	5468599.36	36 zb	5924521.32	5468664.52
17 zb	5924661.73	5468603.76	37 zb	5924827.08	5468753.98
18 zb	5924663.49	5468602.13	38 zb	5924824.00	5468759.13
19 zb	5924668.39	5468607.41	39 zb	5924819.88	5468756.67
20 zb	5924669.27	5468606.60	40 zb	5924822.96	5468751.52

Zewnętrzna kanalizacja sanitarna					
Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
1 ks	5924629.80	5468457.98	44 ks	5924634.63	5468551.48
2 ks	5924624.16	5468466.35	45 ks	5924617.87	5468572.44
3 ks	5924659.07	5468484.37	46 ks	5924614.64	5468575.44
4 ks	5924656.18	5468491.66	47 ks	5924643.87	5468600.47
5 ks	5924683.69	5468494.11	48 ks	5924640.69	5468603.44
6 ks	5924710.18	5468501.90	49 ks	5924668.12	5468626.61
7 ks	5924708.41	5468509.82	50 ks	5924664.86	5468629.62
8 ks	5924722.68	5468505.58	51 ks	5924672.67	5468631.51
9 ks	5924728.39	5468508.89	52 ks	5924676.38	5468631.70
10 ks	5924732.97	5468508.30	53 ks	5924692.12	5468648.67
11 ks	5924612.45	5468483.72	54 ks	5924687.34	5468653.23
12 ks	5924613.93	5468487.65	55 ks	5924687.72	5468656.98
13 ks	5924623.52	5468493.20	56 ks	5924696.25	5468653.12
14 ks	5924625.37	5468490.04	57 ks	5924747.21	5468642.71
15 ks	5924612.64	5468509.55	58 ks	5924751.61	5468646.91
16 ks	5924608.17	5468506.50	59 ks	5924770.87	5468624.75
17 ks	5924641.46	5468503.58	60 ks	5924775.77	5468630.31
18 ks	5924656.57	5468510.38	60a ks	5924778.74	5468633.68
19 ks	5924652.87	5468518.61	61 ks	5924774.92	5468620.08
20 ks	5924654.59	5468520.70	62 ks	5924786.08	5468616.28
21 ks	5924669.09	5468516.00	63 ks	5924789.13	5468610.16
22 ks	5924670.39	5468511.86	64 ks	5924795.21	5468614.41
23 ks	5924688.42	5468522.79	65 ks	5924804.10	5468585.77
24 ks	5924684.72	5468530.47	66 ks	5924815.95	5468578.10
25 ks	5924705.91	5468527.44	67 ks	5924817.69	5468579.19
26 ks	5924706.83	5468523.03	68 ks	5924758.44	5468653.88
27 ks	5924731.19	5468532.12	69 ks	5924749.80	5468663.64
28 ks	5924732.38	5468527.78	70 ks	5924753.40	5468667.01
29 ks	5924738.73	5468533.10	71 ks	5924742.58	5468671.80
30 ks	5924753.46	5468533.61	72 ks	5924736.73	5468685.43
31 ks	5924753.66	5468530.04	73 ks	5924736.73	5468702.36
32 ks	5924762.99	5468533.95	74 ks	5924746.37	5468716.13
33 ks	5924763.19	5468530.59	75 ks	5924750.71	5468712.37
34 ks	5924769.19	5468531.77	76 ks	5924777.32	5468673.17
35 ks	5924770.04	5468513.64	77 ks	5924786.33	5468669.32
36 ks	5924586.80	5468524.34	78 ks	5924787.90	5468668.65
37 ks	5924582.96	5468534.80	79 ks	5924783.78	5468663.75
38 ks	5924587.60	5468539.81	80 ks	5924793.77	5468659.18
39 ks	5924584.34	5468542.84	81 ks	5924796.55	5468657.91
40 ks	5924610.59	5468564.60	82 ks	5924798.35	5468661.83
41 ks	5924621.00	5468554.33	83 ks	5924782.89	5468661.81
42 ks	5924627.13	5468559.56	84 ks	5924813.97	5468647.58
43 ks	5924628.58	5468546.85	85 ks	5924817.65	5468655.70

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
86 ks	5924803.65	5468701.98	129 ks	5924738.42	5468738.23
87 ks	5924816.82	5468694.00	130 ks	5924746.37	5468741.79
88 ks	5924836.30	5468723.84	131 ks	5924751.73	5468736.31
89 ks	5924837.51	5468725.71	132 ks	5924791.27	5468748.17
90 ks	5924849.20	5468715.34	133 ks	5924794.76	5468742.06
91 ks	5924868.07	5468662.26	134 ks	5924800.11	5468753.23
92 ks	5924866.68	5468658.92	135 ks	5924801.38	5468751.02
93 ks	5924872.64	5468670.25	136 ks	5924534.07	5468638.43
93a ks	5924864.22	5468674.61	137 ks	5924538.72	5468641.77
94 ks	5924877.29	5468671.52	138 ks	5924541.78	5468643.97
95 ks	5924879.79	5468670.11	139 ks	5924519.58	5468673.48
96 ks	5924885.18	5468692.17	140 ks	5924521.21	5468674.24
97 ks	5924889.18	5468689.92	141 ks	5924565.88	5468665.06
98 ks	5924874.69	5468700.70	142 ks	5924599.45	5468629.70
99 ks	5924876.08	5468703.41	143 ks	5924629.99	5468654.94
100 ks	5924868.70	5468703.82	144 ks	5924628.81	5468660.81
101 ks	5924870.08	5468706.50	145 ks	5924629.87	5468663.04
102 ks	5924891.72	5468647.30	146 ks	5924646.11	5468668.49
103 ks	5924893.02	5468642.25	147 ks	5924642.38	5468673.09
104 ks	5924883.66	5468623.88	148 ks	5924656.19	5468676.76
105 ks	5924875.68	5468628.32	149 ks	5924652.47	5468681.35
106 ks	5924874.51	5468626.28	150 ks	5924576.94	5468674.23
107 ks	5924867.10	5468632.84	151 ks	5924586.74	5468662.42
108 ks	5924864.86	5468628.92	152 ks	5924590.15	5468662.59
109 ks	5924861.31	5468635.92	153 ks	5924592.62	5468664.45
110 ks	5924854.03	5468623.09	154 ks	5924593.91	5468658.72
111 ks	5924871.73	5468626.98	155 ks	5924594.67	5468657.94
112 ks	5924870.30	5468627.80	156 ks	5924597.11	5468661.42
113 ks	5924869.04	5468625.61	157 ks	5924597.81	5468660.59
114 ks	5924898.03	5468645.33	158 ks	5924597.27	5468662.66
115 ks	5924905.98	5468641.43	159 ks	5924602.38	5468699.27
116 ks	5924908.61	5468639.44	160 ks	5924616.25	5468688.00
117 ks	5924908.19	5468662.87	161 ks	5924620.53	5468684.09
118 ks	5924917.27	5468655.97	162 ks	5924608.49	5468678.41
119 ks	5924920.24	5468660.35	163 ks	5924606.79	5468676.31
120 ks	5924936.02	5468641.72	164 ks	5924612.84	5468673.23
121 ks	5924938.86	5468639.57	165 ks	5924624.51	5468702.07
122 ks	5924920.37	5468683.89	166 ks	5924626.79	5468700.45
123 ks	5924931.11	5468677.47	167 ks	5924625.44	5468703.46
124 ks	5924920.75	5468688.48	168 ks	5924627.59	5468701.92
125 ks	5924922.12	5468690.86	169 ks	5924637.52	5468729.61
126 ks	5924728.34	5468732.03	170 ks	5924641.20	5468728.33
127 ks	5924730.15	5468729.82	171 ks	5924646.00	5468722.35
128 ks	5924739.52	5468736.74	172 ks	5924667.38	5468749.95

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
173 ks	5924673.38	5468751.83	175 ks	5924679.85	5468757.21
174 ks	5924675.77	5468748.95	176 ks	5924682.84	5468753.61
			177 ks	-	-
			178 ks	-	-
			179 ks	5924630.86	5468724.10
			180 ks	5924632.22	5468722.51

Zewnętrzna kanalizacja deszczowa					
Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
1 kd	5924639.31	5468449.82	44 kd	5924705.62	5468522.84
2 kd	5924636.50	5468453.38	45 kd	5924719.64	5468531.48
3 kd	5924613.14	5468490.45	46 kd	5924720.11	5468532.08
4 kd	5924627.55	5468499.21	47 kd	5924731.88	5468533.77
5 kd	5924626.79	5468500.67	48 kd	5924732.68	5468527.97
6 kd	5924626.10	5468501.97	49 kd	5924735.17	5468532.09
7 kd	5924627.56	5468502.73	50 kd	5924737.49	5468534.55
8 kd	5924622.51	5468508.90	51 kd	5924738.31	5468528.67
9 kd	5924623.96	5468509.65	52 kd	5924741.68	5468534.69
10 kd	5924638.40	5468513.10	53 kd	5924742.44	5468535.51
11 kd	5924642.30	5468515.12	54 kd	5924761.10	5468535.34
12 kd	5924645.32	5468516.69	55 kd	5924762.16	5468536.47
13 kd	5924649.90	5468509.00	56 kd	5924766.29	5468535.51
14 kd	5924654.69	5468511.13	57 kd	5924770.70	5468531.49
15 kd	5924651.25	5468518.86	58 kd	5924767.69	5468530.26
16 kd	5924654.15	5468521.33	59 kd	5924771.06	5468524.00
17 kd	5924641.95	5468535.09	60 kd	5924770.46	5468523.35
18 kd	5924644.42	5468538.47	61 kd	5924771.45	5468515.56
19 kd	5924659.88	5468513.43	62 kd	5924768.17	5468518.31
20 kd	5924662.01	5468508.63	63 kd	5924767.60	5468513.56
21 kd	5924667.63	5468517.13	64 kd	5924766.72	5468515.24
22 kd	5924669.96	5468511.84	65 kd	5924762.41	5468510.85
23 kd	5924666.43	5468521.89	66 kd	5924763.71	5468492.59
24 kd	5924674.46	5468519.57	67 kd	5924747.21	5468513.72
25 kd	5924671.68	5468524.72	68 kd	5924746.87	5468509.29
26 kd	5924669.16	5468523.36	69 kd	5924743.00	5468514.90
27 kd	5924678.02	5468527.92	70 kd	5924647.36	5468507.88
28 kd	5924662.99	5468540.87	71 kd	5924646.31	5468510.25
29 kd	5924661.00	5468541.87	72 kd	5924639.92	5468504.57
30 kd	5924661.68	5468545.35	73 kd	5924642.32	5468499.60
31 kd	5924665.05	5468546.83	74 kd	5924632.54	5468500.36
32 kd	5924663.91	5468548.56	75 kd	5924628.98	5468501.33
33 kd	5924659.71	5468554.90	76 kd	5924623.68	5468495.31
34 kd	5924658.26	5468557.09	77 kd	5924626.41	5468490.80
35 kd	5924669.62	5468567.32	78 kd	5924619.35	5468501.82
36 kd	5924671.33	5468568.90	79 kd	5924616.27	5468502.44
37 kd	5924685.48	5468523.51	80 kd	5924616.63	5468505.91
38 kd	5924691.12	5468525.04	81 kd	5924617.37	5468509.64
39 kd	5924691.74	5468525.94	82 kd	5924612.69	5468511.83
40 kd	5924699.78	5468527.39	83 kd	5924608.73	5468513.70
41 kd	5924701.08	5468521.71	84 kd	5924607.12	5468508.04
42 kd	5924702.66	5468525.70	85 kd	5924619.15	5468492.56
43 kd	5924704.35	5468528.62	86 kd	5924620.22	5468490.78

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
87 kd	5924617.71	5468494.94	131 kd	5924637.75	5468481.82
88 kd	5924614.90	5468489.99	132 kd	5924635.56	5468475.16
89 kd	5924614.09	5468494.12	133 kd	5924633.17	5468479.20
90 kd	5924617.75	5468485.27	134 kd	5924630.63	5468472.62
91 kd	5924663.73	5468463.57	135 kd	5924628.55	5468473.28
92 kd	5924664.51	5468468.26	136 kd	5924627.96	5468471.24
93 kd	5924663.50	5468470.20	137 kd	5924635.16	5468459.55
94 kd	5924662.09	5468472.92	138 kd	5924636.95	5468456.63
95 kd	5924662.97	5468473.38	139 kd	5924638.51	5468456.26
96 kd	5924677.69	5468476.29	140 kd	5924592.20	5468511.03
97 kd	5924678.75	5468476.85	141 kd	5924592.84	5468526.79
98 kd	5924676.82	5468480.57	142 kd	5924603.11	5468534.22
99 kd	5924675.75	5468480.02	143 kd	5924604.46	5468535.23
100 kd	5924674.37	5468485.28	144 kd	5924619.80	5468546.78
101 kd	5924671.39	5468491.02	145 kd	5924620.67	5468547.43
102 kd	5924676.36	5468493.04	146 kd	5924617.43	5468551.75
103 kd	5924675.75	5468494.69	147 kd	5924616.55	5468551.09
104 kd	5924673.10	5468495.91	148 kd	5924616.34	5468553.20
105 kd	5924674.04	5468499.32	149 kd	5924613.02	5468550.71
106 kd	5924682.17	5468495.02	150 kd	5924610.38	5468553.32
107 kd	5924680.23	5468500.58	151 kd	5924605.96	5468557.68
108 kd	5924679.20	5468501.07	152 kd	5924600.51	5468551.78
109 kd	5924701.71	5468500.77	153 kd	5924600.41	5468554.19
110 kd	5924699.75	5468507.75	154 kd	5924591.73	5468542.35
111 kd	5924719.92	5468506.12	155 kd	5924587.62	5468546.17
112 kd	5924718.37	5468511.85	156 kd	5924595.32	5468539.02
113 kd	5924732.45	5468513.40	157 kd	5924599.88	5468535.52
114 kd	5924711.52	5468493.36	158 kd	5924598.14	5468526.12
115 kd	5924719.87	5468495.02	159 kd	5924591.51	5468533.71
116 kd	5924716.14	5468486.09	160 kd	5924584.52	5468534.57
117 kd	5924728.49	5468487.10	161 kd	5924581.25	5468537.62
118 kd	5924728.40	5468487.92	162 kd	5924581.18	5468539.62
119 kd	5924736.58	5468488.10	163 kd	5924570.85	5468547.31
120 kd	5924736.37	5468490.62	164 kd	5924571.12	5468555.69
121 kd	5924752.12	5468490.01	165 kd	5924574.22	5468559.14
122 kd	5924752.03	5468490.83	166 kd	5924578.10	5468555.65
123 kd	5924761.58	5468491.02	167 kd	5924578.09	5468563.46
124 kd	5924761.48	5468491.90	168 kd	5924582.08	5468563.68
125 kd	5924653.96	5468484.65	169 kd	5924582.07	5468559.90
126 kd	5924653.13	5468486.33	170 kd	5924589.18	5468575.81
127 kd	5924651.68	5468489.24	171 kd	5924593.48	5468576.05
128 kd	5924661.05	5468470.34	172 kd	5924593.37	5468572.05
129 kd	5924660.29	5468468.09	173 kd	5924602.40	5468590.56
130 kd	5924640.19	5468477.55	174 kd	5924610.67	5468590.56

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
175 kd	5924609.42	5468561.41	218 kd	5924673.35	5468622.92
176 kd	5924614.27	5468556.62	219 kd	5924672.29	5468621.79
177 kd	5924620.87	5468556.11	220 kd	5924679.95	5468616.81
178 kd	5924623.91	5468558.71	221 kd	5924678.90	5468615.67
179 kd	5924623.91	5468562.68	222 kd	5924657.82	5468589.39
180 kd	5924627.97	5468543.10	223 kd	5924657.01	5468588.51
181 kd	5924636.36	5468549.14	224 kd	5924648.64	5468596.26
182 kd	5924612.91	5468565.14	225 kd	5924649.46	5468597.14
183 kd	5924612.82	5468567.46	226 kd	5924648.41	5468596.48
184 kd	5924616.76	5468569.33	227 kd	5924645.96	5468598.74
185 kd	5924612.67	5468573.12	228 kd	5924588.62	5468537.07
186 kd	5924624.46	5468577.63	229 kd	5924675.82	5468632.92
187 kd	5924619.63	5468580.62	230 kd	5924675.74	5468635.15
188 kd	5924627.64	5468574.68	231 kd	5924682.18	5468639.80
189 kd	5924631.61	5468585.29	232 kd	5924688.19	5468640.04
190 kd	5924634.71	5468581.91	233 kd	5924690.12	5468648.41
191 kd	5924631.27	5468578.75	234 kd	5924686.55	5468651.82
191a kd	5924640.84	5468575.23	235 kd	5924683.58	5468650.98
192 kd	5924643.95	5468571.84	236 kd	5924684.86	5468653.47
193 kd	5924649.71	5468577.12	237 kd	5924679.90	5468658.16
194 kd	5924640.71	5468569.64	238 kd	5924676.44	5468661.46
195 kd	5924645.17	5468570.51	239 kd	5924675.11	5468662.74
196 kd	5924647.39	5468568.09	240 kd	5924673.17	5468660.79
197 kd	5924646.89	5468565.06	241 kd	5924674.92	5468659.20
198 kd	5924648.79	5468566.57	242 kd	5924653.96	5468642.04
199 kd	5924637.54	5468591.66	243 kd	5924656.33	5468639.81
200 kd	5924637.44	5468594.01	244 kd	5924649.98	5468638.15
201 kd	5924643.54	5468598.12	245 kd	5924650.00	5468636.85
202 kd	5924646.25	5468595.60	246 kd	5924652.52	5468635.75
203 kd	5924639.45	5468601.92	247 kd	5924637.00	5468624.61
204 kd	5924646.73	5468601.55	248 kd	5924637.04	5468622.95
205 kd	5924642.65	5468605.35	249 kd	5924639.64	5468622.13
206 kd	5924654.98	5468610.43	250 kd	5924625.49	5468612.60
207 kd	5924654.89	5468612.79	251 kd	5924625.49	5468607.09
208 kd	5924667.04	5468623.41	252 kd	5924622.54	5468609.52
209 kd	5924669.75	5468620.90	253 kd	5924695.96	5468654.71
210 kd	5924662.89	5468627.27	254 kd	5924746.98	5468644.29
211 kd	5924671.92	5468628.70	255 kd	5924749.67	5468646.85
212 kd	5924667.72	5468632.60	256 kd	5924776.98	5468615.43
213 kd	5924675.94	5468626.65	257 kd	5924783.06	5468621.71
214 kd	5924673.44	5468630.34	258 kd	5924785.85	5468626.08
215 kd	5924679.91	5468624.36	259 kd	5924775.56	5468634.89
216 kd	5924678.04	5468622.33	260 kd	5924776.21	5468635.65
217 kd	5924676.17	5468620.31	261 kd	5924766.92	5468642.30

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
262 kd	5924766.81	5468643.74	306 kd	5924869.03	5468594.99
263 kd	5924787.37	5468628.45	307 kd	5924828.45	5468594.27
264 kd	5924786.58	5468628.27	308 kd	5924829.05	5468596.72
265 kd	5924789.62	5468627.10	309 kd	5924824.76	5468600.33
266 kd	5924790.22	5468627.76	310 kd	5924822.76	5468599.14
267 kd	5924785.60	5468613.97	311 kd	5924817.32	5468612.70
268 kd	5924791.14	5468620.15	312 kd	5924814.99	5468611.07
269 kd	5924786.59	5468612.33	313 kd	5924816.50	5468613.87
270 kd	5924786.16	5468610.62	314 kd	5924814.60	5468614.21
271 kd	5924795.48	5468597.52	315 kd	5924813.72	5468613.59
272 kd	5924800.84	5468601.28	316 kd	5924812.16	5468620.07
273 kd	5924804.27	5468601.35	317 kd	5924808.76	5468620.67
274 kd	5924795.23	5468589.71	318 kd	5924807.20	5468627.16
275 kd	5924798.86	5468592.02	319 kd	5924803.84	5468627.75
276 kd	5924800.55	5468593.02	320 kd	5924803.81	5468631.99
277 kd	5924802.30	5468586.41	321 kd	5924801.38	5468630.29
278 kd	5924806.07	5468588.81	322 kd	5924797.63	5468636.49
279 kd	5924806.26	5468589.69	323 kd	5924798.49	5468635.30
280 kd	5924809.45	5468590.97	324 kd	5924795.49	5468632.44
281 kd	5924809.72	5468592.21	325 kd	5924800.64	5468631.57
282 kd	5924810.24	5468591.48	326 kd	5924804.09	5468643.22
283 kd	5924810.94	5468574.65	327 kd	5924802.41	5468647.19
284 kd	5924810.75	5468571.55	328 kd	5924793.94	5468635.65
285 kd	5924815.65	5468569.93	329 kd	5924794.64	5468637.52
286 kd	5924820.93	5468573.48	330 kd	5924756.59	5468654.00
287 kd	5924823.39	5468562.16	331 kd	5924747.20	5468664.62
288 kd	5924820.14	5468556.18	332 kd	5924747.37	5468667.37
289 kd	5924824.95	5468563.10	333 kd	5924740.70	5468671.97
290 kd	5924825.42	5468565.01	334 kd	5924731.13	5468694.25
291 kd	5924830.92	5468566.72	335 kd	5924746.85	5468678.66
292 kd	5924831.69	5468569.81	336 kd	5924750.67	5468675.14
293 kd	5924841.37	5468573.04	337 kd	5924748.87	5468680.86
294 kd	5924839.73	5468575.73	338 kd	5924754.18	5468675.98
295 kd	5924839.96	5468576.67	339 kd	5924747.62	5468689.50
296 kd	5924833.63	5468585.75	340 kd	5924762.06	5468695.22
297 kd	5924831.46	5468584.56	341 kd	5924767.09	5468690.60
298 kd	5924835.08	5468586.64	342 kd	5924772.99	5468707.11
299 kd	5924829.97	5468591.77	343 kd	5924767.36	5468712.28
300 kd	5924838.71	5468596.67	344 kd	5924775.94	5468710.32
301 kd	5924848.02	5468606.33	345 kd	5924767.21	5468664.97
302 kd	5924849.55	5468608.94	346 kd	5924764.94	5468666.86
303 kd	5924859.18	5468599.79	347 kd	5924777.96	5468676.08
304 kd	5924860.34	5468600.09	348 kd	5924777.91	5468677.69
305 kd	5924867.87	5468594.69	349 kd	5924784.10	5468673.46

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
350 kd	5924784.07	5468666.82	391 kd	5924864.46	5468687.43
351 kd	5924787.14	5468666.82	392 kd	5924850.99	5468711.93
352 kd	5924780.53	5468679.06	393 kd	5924853.11	5468715.09
353 kd	5924777.70	5468681.50	394 kd	5924864.00	5468705.32
354 kd	5924789.39	5468688.91	395 kd	5924865.00	5468709.30
355 kd	5924781.92	5468695.88	396 kd	5924869.56	5468706.64
356 kd	5924794.40	5468681.65	397 kd	5924857.24	5468670.94
357 kd	5924790.62	5468690.22	398 kd	5924860.15	5468675.70
358 kd	5924790.56	5468691.87	399 kd	5924861.64	5468668.24
359 kd	5924799.87	5468700.13	400 kd	5924857.85	5468660.93
360 kd	5924799.82	5468701.42	401 kd	5924858.16	5468660.15
361 kd	5924803.39	5468703.90	402 kd	5924864.46	5468671.25
362 kd	5924810.54	5468699.52	403 kd	5924866.74	5468672.00
363 kd	5924811.40	5468695.66	404 kd	5924867.31	5468676.85
364 kd	5924818.65	5468694.56	405 kd	5924872.64	5468674.14
365 kd	5924811.47	5468682.83	406 kd	5924868.97	5468680.12
366 kd	5924811.47	5468678.05	407 kd	5924868.44	5468681.74
367 kd	5924815.53	5468678.85	408 kd	5924875.35	5468692.68
367a kd	5924830.48	5468687.32	409 kd	5924877.92	5468693.52
367b kd	5924825.73	5468676.93	410 kd	5924872.18	5468694.29
367c kd	5924826.12	5468666.53	411 kd	5924870.18	5468693.64
368 kd	5924845.57	5468678.08	412 kd	5924871.05	5468662.48
369 kd	5924839.66	5468665.10	413 kd	5924872.82	5468665.38
370 kd	5924838.09	5468665.81	414 kd	5924878.02	5468666.80
371 kd	5924836.04	5468666.75	415 kd	5924877.32	5468672.73
372 kd	5924830.45	5468644.88	416 kd	5924879.19	5468673.24
373 kd	5924826.24	5468646.80	417 kd	5924879.96	5468657.03
374 kd	5924826.76	5468647.95	418 kd	5924876.56	5468650.85
375 kd	5924823.50	5468649.43	419 kd	5924888.67	5468650.79
376 kd	5924828.07	5468650.85	420 kd	5924886.47	5468646.56
377 kd	5924804.79	5468656.50	421 kd	5924896.77	5468646.74
378 kd	5924803.66	5468659.52	422 kd	5924892.95	5468639.25
379 kd	5924793.41	5468654.90	423 kd	5924893.74	5468636.83
380 kd	5924797.27	5468651.59	424 kd	5924887.41	5468628.37
381 kd	5924785.52	5468645.72	425 kd	5924870.91	5468636.95
382 kd	5924789.76	5468656.28	426 kd	5924870.48	5468636.13
383 kd	5924775.70	5468654.17	427 kd	5924870.69	5468639.42
384 kd	5924846.69	5468680.17	428 kd	5924867.78	5468638.58
385 kd	5924845.94	5468682.63	429 kd	5924863.85	5468631.04
386 kd	5924855.35	5468696.36	430 kd	5924863.21	5468629.80
387 kd	5924856.86	5468695.58	431 kd	5924869.30	5468627.94
388 kd	5924857.61	5468693.24	432 kd	5924868.51	5468626.09
389 kd	5924861.72	5468693.08	433 kd	5924904.45	5468647.15
390 kd	5924860.00	5468689.74	434 kd	5924903.94	5468636.15

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
435 kd	5924902.47	5468635.29	479 kd	5924927.38	5468688.81
436 kd	5924906.67	5468636.52	480 kd	5924931.83	5468696.35
437 kd	5924906.69	5468630.49	481 kd	5924929.43	5468697.77
438 kd	5924919.08	5468621.31	482 kd	5924928.63	5468697.55
439 kd	5924917.99	5468615.21	483 kd	5924922.17	5468702.05
440 kd	5924922.15	5468625.45	484 kd	5924921.38	5468701.85
441 kd	5924920.09	5468626.98	485 kd	5924919.63	5468689.58
442 kd	5924925.44	5468629.89	486 kd	5924915.10	5468691.15
443 kd	5924907.35	5468647.60	487 kd	5924916.67	5468693.86
444 kd	5924915.96	5468655.09	488 kd	5924907.06	5468695.80
445 kd	5924917.33	5468662.16	489 kd	5924905.72	5468693.49
446 kd	5924918.70	5468653.00	490 kd	5924902.24	5468698.59
447 kd	5924917.60	5468651.55	491 kd	5924903.81	5468701.31
448 kd	5924915.67	5468653.02	492 kd	5924900.16	5468699.79
449 kd	5924916.49	5468650.08	493 kd	5924899.67	5468701.28
450 kd	5924931.71	5468643.11	494 kd	5924899.04	5468703.20
451 kd	5924929.65	5468640.39	495 kd	5924905.68	5468711.68
452 kd	5924933.69	5468641.61	496 kd	5924908.42	5468710.07
453 kd	5924929.49	5468635.49	497 kd	5924908.59	5468709.40
454 kd	5924944.96	5468658.01	498 kd	5924908.34	5468709.55
455 kd	5924944.30	5468661.55	499 kd	5924893.96	5468703.37
456 kd	5924898.12	5468649.04	500 kd	5924889.64	5468703.36
457 kd	5924897.17	5468652.67	501 kd	5924892.54	5468700.96
458 kd	5924896.26	5468656.21	502 kd	5924894.77	5468699.64
459 kd	5924902.33	5468656.20	503 kd	5924889.39	5468695.63
460 kd	5924901.18	5468660.62	504 kd	5924890.30	5468692.07
461 kd	5924903.91	5468658.90	505 kd	5924808.75	5468709.64
462 kd	5924903.56	5468660.28	506 kd	5924810.42	5468709.97
463 kd	5924911.94	5468672.55	507 kd	5924805.41	5468711.55
464 kd	5924910.14	5468676.25	508 kd	5924813.92	5468716.53
465 kd	5924916.56	5468672.81	509 kd	5924810.64	5468717.48
466 kd	5924916.54	5468680.38	510 kd	5924802.34	5468726.45
467 kd	5924918.55	5468679.20	511 kd	5924797.04	5468720.42
468 kd	5924924.18	5468675.89	512 kd	5924797.14	5468718.89
469 kd	5924929.48	5468684.52	513 kd	5924823.24	5468728.91
470 kd	5924932.97	5468682.36	514 kd	5924818.09	5468740.82
471 kd	5924933.22	5468681.30	515 kd	5924825.84	5468727.79
472 kd	5924933.09	5468681.06	516 kd	5924827.35	5468730.33
473 kd	5924947.54	5468673.36	517 kd	5924828.00	5468731.78
474 kd	5924947.77	5468672.41	518 kd	5924829.38	5468731.02
475 kd	5924917.92	5468686.67	519 kd	5924835.14	5468747.00
476 kd	5924916.30	5468686.99	520 kd	5924838.57	5468744.74
477 kd	5924922.83	5468687.78	521 kd	5924838.87	5468748.00
478 kd	5924923.93	5468689.68	522 kd	5924837.56	5468750.68

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
523 kd	5924838.31	5468752.07	567 kd	5924796.97	5468749.90
524 kd	5924844.42	5468749.18	568 kd	5924796.59	5468748.51
525 kd	5924844.97	5468755.00	569 kd	5924794.60	5468748.55
526 kd	5924844.75	5468747.54	570 kd	5924794.02	5468746.43
527 kd	5924858.01	5468740.10	571 kd	5924788.03	5468744.82
528 kd	5924858.25	5468738.88	572 kd	5924789.73	5468739.21
529 kd	5924858.97	5468741.54	573 kd	5924790.86	5468739.96
530 kd	5924865.05	5468735.41	574 kd	5924795.88	5468728.46
531 kd	5924862.64	5468730.76	575 kd	5924797.06	5468729.13
532 kd	5924862.15	5468729.83	576 kd	5924786.94	5468748.42
533 kd	5924862.41	5468729.03	577 kd	5924783.62	5468747.31
534 kd	5924863.14	5468729.17	578 kd	5924783.05	5468747.62
535 kd	5924862.68	5468728.27	579 kd	5924775.76	5468744.69
536 kd	5924867.46	5468733.80	580 kd	5924775.28	5468746.29
537 kd	5924867.72	5468732.51	581 kd	5924768.69	5468742.57
538 kd	5924876.54	5468727.49	582 kd	5924765.73	5468746.75
539 kd	5924874.71	5468723.97	583 kd	5924768.11	5468748.42
540 kd	5924872.46	5468723.25	584 kd	5924771.36	5468747.84
541 kd	5924873.43	5468721.50	585 kd	5924770.95	5468750.40
542 kd	5924871.85	5468721.00	586 kd	5924771.21	5468751.88
543 kd	5924872.21	5468719.15	587 kd	5924762.31	5468751.56
544 kd	5924883.55	5468727.49	588 kd	5924764.76	5468746.07
545 kd	5924888.49	5468719.12	589 kd	5924760.71	5468746.79
546 kd	5924889.94	5468715.98	590 kd	5924760.81	5468743.31
547 kd	5924885.90	5468708.60	591 kd	5924756.76	5468744.02
548 kd	5924806.16	5468755.80	592 kd	5924753.53	5468741.76
549 kd	5924806.35	5468754.74	593 kd	5924752.14	5468743.71
550 kd	5924816.94	5468756.66	594 kd	5924752.29	5468744.57
551 kd	5924820.06	5468758.52	595 kd	5924750.08	5468746.62
552 kd	5924822.97	5468760.26	596 kd	5924750.31	5468739.51
553 kd	5924823.74	5468758.97	597 kd	5924741.30	5468733.20
554 kd	5924823.21	5468751.67	598 kd	5924520.86	5468674.65
555 kd	5924823.83	5468750.64	599 kd	5924514.95	5468673.49
556 kd	5924822.23	5468749.68	600 kd	5924516.31	5468671.68
557 kd	5924821.59	5468750.81	601 kd	5924517.95	5468669.50
558 kd	5924820.49	5468752.77	602 kd	5924522.99	5468665.79
559 kd	5924819.86	5468753.87	603 kd	5924523.71	5468664.83
560 kd	5924818.58	5468756.14	604 kd	5924524.44	5468663.87
561 kd	5924817.88	5468756.01	605 kd	5924526.02	5468663.59
562 kd	5924816.81	5468754.48	606 kd	5924537.19	5468648.75
563 kd	5924814.30	5468755.37	607 kd	5924525.73	5468654.77
564 kd	5924811.35	5468754.83	608 kd	5924528.26	5468647.79
565 kd	5924811.86	5468752.01	609 kd	5924531.15	5468649.34
566 kd	5924803.02	5468753.33	610 kd	5924535.17	5468647.23

Nazwa	X	Y	Nazwa	X	Y
611 kd	5924539.43	5468644.24	651 kd	5924630.77	5468657.85
612 kd	5924544.01	5468638.28	652 kd	5924633.37	5468656.94
613 kd	5924546.10	5468635.56	653 kd	5924638.09	5468660.90
614 kd	5924549.33	5468638.05	654 kd	5924639.05	5468660.56
615 kd	5924550.07	5468637.10	655 kd	5924642.72	5468664.80
616 kd	5924541.25	5468631.83	656 kd	5924643.78	5468664.43
617 kd	5924541.98	5468630.88	657 kd	5924658.73	5468680.54
618 kd	5924549.29	5468621.37	658 kd	5924661.23	5468677.32
619 kd	5924550.02	5468620.41	659 kd	5924654.43	5468688.16
620 kd	5924555.48	5468626.12	660 kd	5924649.61	5468688.16
621 kd	5924556.21	5468625.17	661 kd	5924665.86	5468683.58
622 kd	5924560.75	5468628.66	662 kd	5924677.59	5468693.72
623 kd	5924565.02	5468631.94	663 kd	5924569.59	5468664.78
624 kd	5924567.18	5468629.32	664 kd	5924565.84	5468661.49
625 kd	5924555.40	5468620.27	665 kd	5924563.71	5468663.91
626 kd	5924547.56	5468620.31	666 kd	5924563.28	5468659.25
627 kd	5924562.82	5468634.61	667 kd	5924558.92	5468655.43
628 kd	5924559.02	5468631.69	668 kd	5924578.74	5468673.78
629 kd	5924556.29	5468634.99	669 kd	5924576.67	5468675.88
630 kd	5924556.50	5468637.10	670 kd	5924576.71	5468680.48
631 kd	5924551.53	5468640.77	671 kd	5924600.00	5468695.52
632 kd	5924551.73	5468642.89	672 kd	5924597.67	5468698.16
633 kd	5924572.63	5468637.79	673 kd	5924606.97	5468687.64
634 kd	5924584.51	5468649.07	674 kd	5924621.16	5468700.34
635 kd	5924588.88	5468644.46	675 kd	5924628.79	5468716.21
636 kd	5924590.16	5468645.76	676 kd	5924632.91	5468714.72
637 kd	5924590.69	5468642.56	677 kd	5924637.07	5468723.07
638 kd	5924593.30	5468645.03	678 kd	5924638.45	5468721.40
639 kd	5924594.77	5468638.25	679 kd	5924643.18	5468728.14
640 kd	5924593.88	5468637.50	680 kd	5924646.86	5468723.41
641 kd	5924593.78	5468636.31	681 kd	5924667.52	5468748.42
642 kd	5924586.40	5468631.16	682 kd	5924673.67	5468750.23
643 kd	5924586.30	5468629.98	683 kd	5924884.86	5468622.02
644 kd	5924603.17	5468634.53	684 kd	5924884.06	5468619.96
645 kd	5924612.52	5468621.94	685 kd	5924878.79	5468616.82
646 kd	5924615.87	5468644.89	686 kd	5924874.44	5468609.29
647 kd	5924618.18	5468642.05	687 kd	5924873.63	5468605.38
648 kd	5924615.73	5468650.70	688 kd	5924867.51	5468613.30
649 kd	5924623.37	5468651.59	689 kd	5924863.72	5468610.70
650 kd	5924629.21	5468650.56	690 kd	5924860.88	5468614.81
			691 kd	5924526.18	5468663.37
			692 kd	5924533.50	5468653.65
			693 kd	5924905.53	5468647.89
			694 kd	5924801.01	5468640.02

			695 kd	5924791.35	5468654.82
			553a kd	5924783.30	5468751.40
			553b kd	5924784.88	5468751.04
			553c kd	5924794.45	5468757.12
			553d kd	5924793.38	5468757.35
			553e kd	5924798.74	5468756.16
			553f kd	5924799.89	5468756.89
			553g kd	5924802.08	5468758.26
			553h kd	5924802.16	5468762.89
			553i kd	5924807.89	5468760.20
			553j kd	5924812.75	5468756.62

ZAŁĄCZNIK NR 2**Zakład Wodociągów i Kanalizacji**Załącznik I do Instrukcji ... (zm.
Zarządzeniem nr 9/2017)**Spółka z o.o w Szczecinie**
ul. Golisza 10, 71-682 Szczecin

Szczecin, 22/08/2017

Nr wydanych warunków:
TT-410/AZ/033816/17**Wasz znak:****SAMODZIELNY PUBLICZNY**
WOJEWÓDZKI SZPITAL
ZESPOLONY
UL. ARKOŃSKA 4
71-455 SZCZECIN**WARUNKI OGÓLNE I TECHNICZNE**
PRZYŁĄCZENIA DO URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH
I/LUB KANALIZACYJNYCHDla obiektu: **SAMODZIELNY PUBLICZNY WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOLONY**
(RODZIAŁ ŚCIEKÓW SANITARNYCH I DESZCZOWYCH NA TERENIE SZPITALA) UL.
ARKOŃSKA 4, SZCZECIN

W odpowiedzi na wniosek z dnia 2017-07-14 Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Szczecinie zwany dalej ZWiK określa następujące warunki ogólne i techniczne przyłączenia do urządzeń wodociągowych i/lub kanalizacyjnych, zwane dalej „warunkami”.

1. Parametry istniejących sieci wod.-kan do których nastąpi przyłączenie:**1.1. Wodociąg**1.1.1. \varnothing ---- mm śr. ciśn. ----m sł. wody w ul. ----1.1.2. \varnothing ---- mm śr. ciśn. ----m sł. wody w ul. ----1.1.3. \varnothing ---- mm śr. ciśn. ----m sł. wody w ul. ----Pobór wody w ilości $Q_{d\dot{s}r} = \mathbf{wg\ zapotrzeb.}\ m^3/d$ $Q_{hmax} = ----\ m^3/h$ **1.2. Kanalizacja ogólnospławna- sanitarna:**1.2.1. \varnothing **250** mm w ul. **ARKOŃSKIEJ – KANAŁ SANITARNY**1.2.2. \varnothing **250** mm w ul. **ARKOŃSKIEJ – KANAŁ OGÓLNOSPŁAWNY**1.2.3. \varnothing ---- mm w ul. ----Ilość ścieków $Q_{d\dot{s}r} = \mathbf{wg\ zużycia}\ m^3/d$ $Q_{hmax} = ----\ m^3/h$ **1.3. Kanalizacja deszczowa**1.3.1. \varnothing **300** mm w ul. **WIOSNY LUDÓW**1.3.2. \varnothing **300** mm w ul. **ARKOŃSKA**1.3.3. \varnothing ---- mm w ul. ----Ilość ścieków opadowych: $Q\ l/s = ----$ **2. Wymagania w zakresie stosowania materiałów i armatury na sieciach wod.-kan.**

Wymagania w zakresie stosowania materiałów i armatury na sieciach wod.-kan. określone są w opracowanych przez ZWiK: „Wytycznych do projektowania i wykonawstwa urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z przyłączami”.

3. Pozostałe warunki dotyczące projektowania i wykonania sieci i przyłączy wod.-kan.

3.1. W przypadku konieczności prowadzenia sieci i urządzeń wod.-kan. przez nieruchomości niestanowiące własności ZWiK Inwestor powinien doprowadzić do ustanowienia na nieruchomościach, przez które przechodzą przewody lub urządzenia wod.-kan. służebności przesyłu na rzecz ZWiK.

- Służebność ta winna umożliwiać ZWiK przeprowadzanie, eksploataowanie i konserwację urządzeń wod.-kan. w zakresie niezbędnym do korzystania zgodnego z ich przeznaczeniem, a także zapewniać do nich dostęp w celach eksploatacyjnych i usuwania awarii, albo uzyskać decyzję właściwego organu administracji publicznej o ograniczeniu sposobu korzystania z nieruchomości, przez którą przechodzą urządzenia wod.-kan. - w trybie i zakresie wynikającym z właściwych przepisów prawa.
- 3.2. Projekt budowlany i wykonawczy sieci i przyłączy wod-kan wymaga uzgodnienia w ZWiK. Uzgodnienie projektu nastąpi po podpisaniu umowy na budowę sieci wod-kan jeżeli taka jest wymagana. Na etapie projektu budowlanego należy uzgodnić z rzeczoznawcą ppoż. lokalizację hydrantów nadziemnych. Niezależnie projekty sieci wod-kan zlokalizowanych w granicach administracyjnych Miasta Szczecina, należy przedłożyć na naradę koordynacyjną organizowaną przez starostę w siedzibie MODGiK w Szczecinie. W przypadkach uzasadnionych, w szczególności potrzebą wyeliminowania zagrożeń wynikających z możliwej kolizji, na wniosek inwestora, projektanta, podmiotu zarządzającego siecią lub wykonawcy, projekty przyłączy wod-kan. należy złożyć na naradę koordynacyjną.
- 3.3. Koncepcja programowa wymaga pozytywnego zaopiniowania w ZWiK .
- 3.4. Na urządzeniach wod.-kan. nie należy stawiać budowli i trwałych nasadzeń.
- 3.5. Do studni kanalizacyjnych należy zapewnić stały dojazd ciężkiego sprzętu specjalistycznego dla prowadzenia prac konserwacyjnych. W przypadku nie zapewnienia stałego dojazdu, sieć kanalizacyjna nie zostanie przyjęta do eksploatacji przez ZWiK
- 3.6. Sieć wodociągowa i przyłącze należy układać z minimalnym przykryciem 1.40 m biorąc od projektowanego poziomu terenu do górnej krawędzi rury.
- 3.7. Przed przystąpieniem do budowy nowych sieci wod.-kan. i przyłączy należy powiadomić o tym ZWiK, z co najmniej 3-dniowym wyprzedzeniem.
- 3.8. Nawiercenie wciniki do sieci wodociągowej będącej w eksploatacji Spółki dokonuje tylko i wyłącznie ZWiK. Wciniki do sieci kanalizacyjnej będącej w eksploatacji Spółki wykonuje wyłącznie ZWiK (za wyjątkiem włączy do sieci kanalizacyjnej po renowacji, które mogą wykonywać specjalistyczne podmioty gospodarcze za zgodą i pod nadzorem ZWiK).
- 3.9. Włączenia do eksploatacji nowo budowanych sieci i przyłączy wod.-kan. dokonuje tylko i wyłącznie ZWiK po dokonaniu próby szczelności i uzyskaniu pozytywnego protokołu przeglądu technicznego oraz po podpisaniu umowy na dostawę wody i/lub odprowadzenie ścieków.
- 3.10. Nowo budowane sieci wod.-kan. i przyłącza należy zgłosić do przeglądu technicznego pozostawiając je w stanie odkrytym. Ponadto sieci kanalizacyjne w stanie zakrytym należy zgłosić do przeglądu kamerą TV, przedkładając szkic połowy wraz z wykazem współrzędnych elementów sieci kanalizacyjnej.
- 3.11. Przegląd techniczny sieci i przyłączy wod.-kan. winien się odbyć z udziałem przedstawiciela ZWiK
- 3.12. Do przeglądu technicznego sieci i/lub przyłączy wodociągowo - kanalizacyjnych oraz przepompowni ścieków należy przedłożyć następujące dokumenty:

Lp.	Dokument	W przypadku budowy urządzeń:				Przepompowni i rurociągów tłocznych
		wodociągowych		kanalizacyjnych		
		sieci	przyłącza	sieci	przyłącza	
1	2	3	4	5	6	7
1	Niniejsze warunki z aktualną datą ważności – do wglądu	1x kopia	1x kopia	1x kopia	1x kopia	1x kopia
2	Karta informacyjna przyłączenia do urządzeń wod.-kan. – do wypełnienia przez ZWiK	1x oryg.	1x oryg.	1x oryg.	1x oryg.	1x oryg.
3	Projekt budowlano – wykonawczy – uzgodniony w ZWiK	1x oryg.	1x oryg.	1x oryg.	1x oryg.	1x oryg.
4	Decyzja o pozwoleniu na budowę	1x kopia		1xkopia		1x kopia
5	Stwierdzenie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie + Zaświadczenie wydane przez właściwą izbę samorządu zawodowego o wpisie na listę jej członków z aktualnym terminem ważności	1x kopia		1x kopia		1x kopia
6	Rysunek powykonawczy w formie papierowej + wersja elektroniczna z lokalizacją tabliczek oznakowania sieci wod.	1x oryg.+ 2x kopia		1x oryg.		1x oryg. przepompowni i rur. z profilem
7	Mapa zasadnicza uzupełniona o inwentaryzację powykonawczą z potwierdzeniem MODGiK o przyjęciu do państwowego zasobu geodezyjnego. W przypadku inwestycji realizowanych na zlecenie ZWiK dodatkowo 2 egz. mapy dla Działu Inwestycji	1x oryg. + 2x kopia	1x oryg. + 2x kopia	1x oryg. + 1x kopia	1x oryg. + 1x kopia	2 kpl. – przepompowni i terenu 2 kpl. – ruroc. tł.
8	Szkic geodezyjny połowy	1x oryg. + 2x kopia	1x oryg. + 2x kopia	1x oryg. + 1x kopia	1x oryg. + 1x kopia	1 kpl. – przepompowni i terenu 1 kpl. – ruroc. tł.

9	Wykaz współrzędnych geodezyjnych punktów charakterystycznych w formie papierowej oraz zapisany na płycie CD w pliku tekstowym. Poniżej pięciu punktów dopuszcza się wykaz współrzędnych tylko w formie papierowej	1x oryg. + 1x kopia + płyta	1x oryg. + 1x kopia	1x oryg. + 1x kopia + płyta	1x oryg. + 1x kopia	1x oryg. + 1x kopia
10	Protokół próby szczelności rurociągu	1x kopia	1x kopia	1x kopia		1x kopia
11	Protokół z przeglądu sieci i przyłączy kamerą TV			1x kopia		
12	Protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych wystawiony przez ZDiTM	1x kopia		1xkopia		
13	Pozytywny wynik badania wody wykonany przez upoważnione laboratorium	1x kopia				
14	zgrzewów prowadzona na bieżąco do wglądu na budowie wraz z protokołami zgrzewów, które wypełnia zgrzewacz, w przypadku rur z PE: dla wodociągów – rurociągi powyżej Ø63, dla kanalizacji – rurociągi tłoczne.	1x kopia				1x kopia
15	Atest higieniczny na materiały wodociągowe wydany przez PZH	1x kopia				
16	Oświadczenie kierownika budowy, że materiały użyte do budowy posiadają: – certyfikat na znak bezpieczeństwa – deklarację zgodności producenta	1x oryg.				
17	Dowód wpłaty lub zlecenie za usługę zarejestrowaną w ZWiK za pobór wody do celów płukania rurociągu: – opomiarowanego wodomierzem (cena: odczyt wodomierza [m ³] x stawka za m ³ wody (oraz za m ³ ścieków, gdy odprowadzana jest do kanalizacji). – bez opomiarowania – gdzie cenę stanowi 11-krotność objętości rurociągu [m ³] x stawka j.w.	1x oryg.				
18	Dowód wpłaty lub zlecenie za usługę zarejestrowaną w ZWiK za wykonanie tabliczek oznaczeniowych sieci, w przypadku zlecenia ich wykonania do ZWiK.	1x oryg.				
<p>UWAGA! Pozostałe dokumenty wymagane do przeglądu przepompowni ścieków zgodnie z „Wytycznymi do projektowania i wykonawstwa urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z przyłączami” Zakres dokumentów niezbędnych do odbioru może wymagać uzupełnienia w zależności od rodzaju inwestycji oraz zmian w obowiązujących przepisach.</p>						

- 3.13. Przegląd techniczny końcowy sieci i przyłączy wod.-kan. może nastąpić po całkowitym zagospodarowaniu terenu uzgodnionym ze ZWiK.
- 3.14. Po dokonaniu przeglądu technicznego przyłączy wod. – kan., użytkownik zobowiązany jest niezwłocznie do zawarcia umowy ze ZWiK na dostawę wody i odbiór ścieków. W celu zawarcia umowy na dostawę wody i odbiór ścieków użytkownik składa do ZWiK pisemny wniosek wraz z załącznikami. W przypadku bezumownego pobierania wody i odprowadzenia ścieków ZWiK jest uprawniony do odcięcia dopływu wody i odbioru ścieków na koszt użytkownika.
- 3.15. Przyłącza wod.-kan. oraz pomieszczenie (względnie studzienka wodomierzowa) przeznaczone na umieszczenie wodomierza głównego lub urządzenia pomiarowego ścieków, wykonuje na własny koszt odbiorca usług.
- 3.16. Koszt zainstalowania i utrzymania wodomierza głównego pokrywa ZWiK, a urządzenia pomiarowego mierzącego ilość odprowadzanych ścieków – odbiorca usług.
- 3.17. Montaż wodomierzy głównych, w układzie poziomym, wykonuje wyłącznie ZWiK. Do średnicy Ø 40 mm należy stosować konsole pod wodomierz z regulowanymi śrubunkami.
- 3.18. **W przypadku nie przystąpienia do realizacji robót w zakresie sieci i przyłączy wod.-kan. warunki niniejsze tracą ważność po upływie 3 lat od daty ich wystawienia.**
- 3.19. Każdorazowe odstępstwo od warunków technicznych i uzgodnionej dokumentacji projektowej wymaga ponownego uzgodnienia w ZWiK.

4. Warunki dotyczące jakości ścieków i ich zrzutu do kanalizacji miejskiej.

- 4.1. Obowiązki dostawcy ścieków przemysłowych wprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych reguluje art.10 ustawy "O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków" z dnia 7 czerwca 2001r. (tekst jednolity Dz.U.2017.328).
- 4.2. Ścieki przemysłowe wprowadzane do urządzeń kanalizacyjnych powinny odpowiadać następującym warunkom:



**Zakład Usług Komunalnych
w Szczecinie**

ul. Ku Słońcu 125 A, 71-080 Szczecin
tel.: +48 91 48 48 294, faks: + 48 91 48 48 055
e-mail: sekretariat@zulk.szczecin.pl

Szczecin, dnia 11.09.2017 r.

**Samodzielny Publiczny Wojewódzki
Szpital Zespolony w Szczecinie**
ul. Arkońska 4
71 – 455 Szczecin

L.dz. WT/AB/2017/2017

Dotyczy: warunków technicznych na odprowadzenie wód deszczowych, w ilości 24 l/s, z dachów budynków: działu technicznego, warsztatowych oraz z terenu utwardzonego, zlokalizowanego w ich rejonie, do skanalizowanego odcinka strumienia Warszewiec.

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 24.08 2017r., Zakład Usług Komunalnych wyraża zgodę na odprowadzenie wód deszczowych w ilości 8l/s (pozostałą ilość należy zretencjonować) do zabudowanego strumienia Warszewiec, pod następującymi warunkami:

- wody deszczowe, przed włączeniem do istniejącej studni (na kanale Ø1,0m – zabudowany Warszewiec), powinny być podczyszczone w separatorze związków ropopochodnych zintegrowanym z piaskownikiem ,
- należy sprawdzić stan techniczny studni, do której będą odprowadzane wody deszczowe. Koszt ewentualnej naprawy obciąży w całości Inwestora.
- nie dopuszcza się odprowadzania, do zabudowanego Warszewca, płynnych związków chemicznych powstałych w wyniku działalności Szpitala,
- wskazane byłoby włącznie projektowanego kanału deszczowego jak najwyżej, w stosunku do rzędnej dna kanału Ø1,0m (odbiornika), ze względu na możliwość podtapiania separatora i kanału deszczowego wodami strumienia Warszewiec, prowadzonymi w okresach występowania deszczy nawalnych,
- projekt należy uzgodnić z ZUK i przekazać 1 egzemplarz do celiów służbowych
- należy zawiadomić ZUK o terminie rozpoczęcia i zakończeniu prac, celem ich odbioru.

Otrzymują:
1/ Adresat
2/ WT/AB-a/a

ZASTĘPCA DYREKTORA
Władysław Sikorski

/*-