

Inwestor: „Szpitale Wielkopolski” Sp. z o. o.
ul. Lutycka 34, 60-415 Poznań

Temat: BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA
(SZPITALA PEDIATRYCZNEGO) WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM


**Lokalizacja obiektu
Budowlanego:** dz. nr ewid. 2/6, 2/20, 2/22, 2/29 ark. 27, obręb Gołeczin,
jeden. ewid. Poznań, przy ul. A. Wrzóska w Poznaniu.

Stadium: PROJEKT BUDOWLANO -WYKONAWCZY PRZYŁĄCZY WODY,
KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ


Kategoria obiektu: XXVI

Nr projektu: IBG-P/159/16

Branża: SANITARNA

Projektant: inż. Tomasz Sokołowski 
upr. nr 66/Gd/00
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej obejmującej sieci,
instalacje i urządzenia: wodociągowe i kanalizacyjne, ciepłe,
wentylacyjne oraz gazowe

mgr inż. Jacek Naumiuk
upr. nr POM/0049/PWBS/16
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający: mgr inż. Dariusz Drewnowski 
upr. nr 4354/Gd/89
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w
zakresie: sieci sanitarnych oraz instalacji sanitarnych

mgr inż. Iga Mrowicka
upr. nr POM/0048/PWBS/16
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1.1 Spis zawartości

1	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU	3
1.1	Spis zawartości.....	3
1.2	Spis części rysunkowej.....	3
2	DOKUMENTY POWIĄZANE.....	5
2.1	Podstawa opracowania	5
3	DANE OGÓLNE	6
3.1	Przedmiot inwestycji i zakres opracowania.....	6
3.2	Cel opracowania	6
3.3	Lokalizacja inwestycji.....	6
3.4	Opis stanu istniejącego.....	6
4	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE PRZYŁĄCZY.....	7
4.1	Przyjęte założenia projektowe.....	7
4.2	Przyłącze do sieci wodociągowej.....	8
4.2.1	Dobór wodomierza oraz straty ciśnienia na przyłączy	9
4.2.2	Rurociąg przyłączeniowy:.....	10
4.2.3	Technologia wykonania	10
4.2.4	Materiał.....	11
4.2.5	Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie rurociągu	11
4.3	Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	12
4.4	Przyłącze kanalizacji deszczowej	12
4.5	Roboty ziemne.....	13
4.5.1	Materiał.....	14
4.6	Uwagi:	15

1.2 Spis części rysunkowej

Nr dokumentu	Tytuł
IP159_PB_DR_IS.30301-B	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZYŁĄCZA WODY I KANALIZACJI
IP159_PB_DR_IS.30302-B	SZCZEGÓŁ KOMORY WODOMIERZOWEJ
IP159_PB_DR_IS.30303-B	PROFIL PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO
IP159_PB_DR_IS.30304-B	PROFIL PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
IP159_PB_DR_IS.30305-B	PROFIL PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ
IP159_PB_DR_IS.30306-B	PRZEKRÓJ POPRZECZNY UŁOŻENIA RUR W WYKOPIE
IP159_PB_DR_IS.30307-B	SZCZEGÓŁ STUDNI PRZYŁĄCZENIOWEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

IP159_PB_DR_IS.30308-B

SZCZEGÓŁ STUDNI PRZYŁĄCZENIOWEJ KANALIZACJI SANITARNEJ

2 DOKUMENTY POWIĄZANE

2.1 Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Warunki techniczne na przyłączy wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej znak: DW/IBM/176/18732/2017 z dnia 04-04-2017,
- Konsultacje i uzgodnienia z zakresu ochrony p.poż., BHP, warunków higieniczno-sanitarnych,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak OS-V.6220.127.2015 z 01.02.2016r.
- Decyzja nr 76/2016 z dn. 11.04.2016 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Protokół z narady koordynacyjnej
- Geotechniczne warunki posadowienia wykonane przez firmę GEOPROJEKT - POZNAŃ ze stycznia 2017 r.,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Wymagania ogólne Aquanet SA: „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy” Poznań, styczeń 2013r. wraz z załącznikami nr 1 i nr 2,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89 poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041, z późniejszymi zmianami),

- Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 (poz. 926) Objęte tekstem jednolitym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422), z wyjątkiem par. 2 oraz odnośnika nr 2,

3 DANE OGÓLNE

3.1 Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie projektu budowlanego przyłączy do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej projektowanego budynku dla inwestycji - „Budowy Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka (szpitala pediatrycznego) wraz z jego wyposażeniem”.

3.2 Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie wielobranżowego projektu budowlanego dla inwestycji pn. „Budowa Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka (szpitala pediatrycznego) wraz z jego wyposażeniem” oraz z przygotowaniem niezbędnych materiałów potrzebnych do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.

3.3 Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja usytuowana jest w Poznaniu przy ul. A. Wrzoska na działce nr 2/6, 2/20, 2/22, 2/29 (ark. 27, obr. Gołęcin).

3.4 Opis stanu istniejącego

Obszar przeznaczony pod inwestycję sąsiaduje od północy z obiektami Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu oraz od południa z Samodzielnym Publicznym Zakładem Opieki Zdrowotnej MSWiA w Poznaniu im. prof. Ludwika Bierkowskiego.

Na działce przeznaczonej pod inwestycję, przy funkcjonującym parkingu naziemnym, zlokalizowane są trzy parterowe budynki: pawilon handlowy, w którym kiedyś znajdował się sklep spożywczy, budynek garażowy oraz budynek gospodarczy. Są one w złym stanie technicznym obecnie nieużytkowane. Istniejące budynki przeznaczone są do rozbiórki.

Na przedmiotowym terenie zlokalizowana jest infrastruktura techniczna podziemna w tym:

- sieć elektroenergetyczna,
- sieć ciepłownicza w podziemnym kanale technicznym,
- sieć ciepłownicza preizolowana,
- sieć wodociągowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć gazowa n/c,

4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE PRZYŁĄCZY

4.1 Przyjęte założenia projektowe

Charakterystyka obiektu:

- Liczba łóżek w budynku - 354 łóżek;
- Liczba zatrudnionych w budynku (personelu) - 400 osób;
- Liczba zatrudnionych w budynku (apteka) - 15 osób;
- Restauracja, jadalnia - 450 osób;

Zużycie wody $\text{dm}^3/\text{osobę} \times \text{dobę}$ zostały określone na podstawie: Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody -

Tabela 3 - Ochrona zdrowia i opieka społeczna

- Szpitale ogólne wielooddziałowe - 1 łóżko - $650 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \times \text{dobę}$; W tej ilości wody zawarto zużycie wody na cele bytowo - socjalne; kuchnię; elementy technologiczne;
- Apteki - 1 zatrudniony - $100 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \times \text{dobę}$;

Bilans zapotrzebowania wody:

Czas użytkowania instalacji:	24 h/d
Charakterystyka obiektu:	Szpital ogólny wielooddziałowy do 500 łóżek
Liczba łóżek w budynku:	354 j.n.
z jednostkowym zapotrzebowaniem na w.z.:	650,0 $\text{dm}^3/\text{d} \times \text{j.n.}$
z współczynnikiem nierównomierności godzinowej:	2,50 [-]
z współczynnikiem nierównomierności dobowej:	1,25 [-]
Charakterystyka obiektu:	Apteka
Liczba zatrudnionych w budynku:	15 j.n.
z jednostkowym zapotrzebowaniem na w.z.:	100,0 $\text{dm}^3/\text{d} \times \text{j.n.}$
z współczynnikiem nierównomierności godzinowej:	2,50 [-]
z współczynnikiem nierównomierności dobowej:	1,25 [-]
Średnie dobowe:	231 600 $[\text{dm}^3/\text{d}] = 231,60 [\text{m}^3/\text{d}]$
Maksymalne dobowe:	289 500 $[\text{dm}^3/\text{d}] = 289,50 [\text{m}^3/\text{d}]$
Średnie godzinowe:	12 063 $[\text{dm}^3/\text{h}] = 12,06 [\text{m}^3/\text{h}]$
Maksymalne godzinowe:	30 156 $[\text{dm}^3/\text{h}] = 30,16 [\text{m}^3/\text{h}]$
Roczne:	84 534 $[\text{m}^3/\text{a}]$

Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych wynosi 10 [dm³/s] (36,0 [m³/s]). W celu zabezpieczenia instalacji p.poz. na wypadek braku wymaganej ilości wody i ciśnienia w czasie pożaru, na głównym rurociągu dostarczającym wodę do celów bytowo-gospodarczych zaprojektowano tzw. „zawór pierwszeństwa”. Zadaniem zaworu pierwszeństwa jest odcięcie dopływu wody do instalacji bytowo-gospodarczej, jeżeli ciśnienie przed zaworem spadnie poniżej wymaganego przez instalację p.poz.

Przedstawione obliczenia opracowano na etapie Projektu Budowlanego i mogą one ulec korektom na kolejnych etapach projektowania. Powyższe dane zostaną zweryfikowane na etapie projektu wykonawczego.

4.2 Przyłącze do sieci wodociągowej

Źródłem wody dla planowanej inwestycji stanowić będzie przyłącze do projektowanej sieci wodociągowej (wg. odrębnego opracowania - nie ujętego w niniejszej dokumentacji) Ø200mm przebiegającej w ul. A. Wrzoska. Miejsce oznaczono na planie zagospodarowania terenu. Włączenie poprzez trójnik Dn200/150 i zasuwę kołnierzowa dn150mm typu E do komory wodomierzowej zlokalizowanej na terenie działki inwestycyjnej.

Komora wodomierzowa zaprojektowana została jako żelbetowa prefabrykowana o wymiarach rzutu w świetle 4,0 × 2,0 m i wysokość 2,1m z betonu C40/50 (zgodnie z PN-EN 206-1).

W komorze znajdują się następujące elementy tzn. kształtki, armatura i urządzenia:

- Kołnierz z króćcem PE do zgrzewania SDR11 dn150 - 1 szt.;
- Kołnierz z króćcem PE do zgrzewania SDR17 dn150 - 1 szt.
- Zasuwy kołnierzowe typu E budowy krótkiej dn150 - 2 szt.;
- Zasuwa kołnierzowa typu E budowy krótkiej dn100 - 1 szt.;
- Filtr zanieczyszczeń siatkowy z manometrem dn100 - 1 szt.;
- Zwężki symetryczne kołnierzowe z żel. sferoidalnego dn150/dn100 - 2 szt.;
- Wstawka montażowo - demontażowa dn100 L=400mm - 1 szt.;
- Wodomierz sprzężony z zaworem sprężynowym dn100;
- Zawór antyskażeniowy typu BA o średnicy dn100 - 1 szt.;
- Przewody wentylacyjne (nawiewny i wywiewny) żeliwne wraz z wywiewkami z daszkiem oraz zabezpieczonymi siatką uniemożliwiającą dostanie się gryzoni;
- pompa drenażowa wykonana ze stali nierdzewnej - 1szt.

Wejście do komory odbywać się będzie poprzez właz kanałowy Ø600 klasy B125, zamykany oraz stopnie włazowe w układzie drabinkowym, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem zgodnie z DIN1212E. Pod włazem należy zamontować tzw. poręcz chwytą z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy Ø30mm - w odległości 70mm od ściany. Pod włazami Ø600 oraz Ø800 zamontować zdejmowalny korek wykonany z płyt termoizolacyjnych ze styropianu ekstrudowanego (XPS) o grubości 2x80mm i wsp. $\lambda \leq 0,035$ W/mK.

Posadzka w komorze będzie ukształtowana ze spadkiem w kierunku rzepia, znajdującego się przy zaworze antyskażeniowym. Woda zrzucana przez zawór BA, będzie odprowadzana poprzez rurociąg do projektowanej kanalizacji deszczowej. Ponieważ odbiornik usytuowany jest powyżej dna rzepi, konieczne będzie pompowanie wody zrzucanej z zaworu antyskażeniowego i z odwodnienia posadzki.

Do odpompowania wody dobrano jednostopniową, zanurzeniową pompę drenażową wykonaną ze stali nierdzewnej (1.4301/304) w kompaktowej obudowie, z hermetycznym gniazdem stojana dla ścieków niefekalnych o wydajności: $Q=1,0$ [l/s] przy $H=3,5$ m, $Q=2,00$ [l/s] przy $H=2$ m. Dodatkowo pompę wyposażyc w łącznik pływakowy (praca automatyczna) - działający na poziomie maksymalnym jako wolny od potencjału i przekazujący informacje o zaktóceniu bądź awarii (sygnalizator awarii). Sygnalizację awarii wyprowadzić do pomieszczenia technicznego serwerów BMS. Montaż pompy zgodnie z DTR producenta. Silnik wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem. W przypadku przeciążenia silnik wyłącza się automatycznie, po schłodzeniu silnika, nastąpi jego automatyczne załączenie.

Wody odpompowane, będą odprowadzane rurociągiem tłocznym dn25 (PE100 32x2,0mm, SDR17) do studzienki na krótkim przyłączy do kanalizacji deszczowej. Na przewodzie tłocznym zaprojektowano zawór zwrotny dn25 oraz odcinający zawór kulowy dn25. Pompa wyposażona w pionowy gwintowany króciec przyłączeniowy $R_p = 1 \frac{1}{4}$. Od zaworu antyskażeniowego BA do zagłębienia w komorze poprowadzić odcinek przewodu odprowadzającego z rur PP-b Ø75mm o długości około 0,8m.

Do komory doprowadzona będzie energia elektryczna do zasilania pompy odwadniającej $0,3$ [kW] $V=220 - 230$ [V] $I_n=1,3$ [A] - gniazdo wtykowe natynkowe na wysokości 1,7 od poziomu posadzki;

W celu zachowania dodatnich temperatur na poziomie przewodów oraz wodomierza ($+4^{\circ}\text{C}$), ściany komory wodomierzowej ocieplić poprzez izolację z płyt termoizolacyjnych ze styropianu ekstrudowanego (XPS) o grubości 80mm i wsp. $\lambda \leq 0,035$ W/mK, do głębokości 1,3m p.p.t.

4.2.1 Dobór wodomierza oraz straty ciśnienia na przyłączy

Dobór wodomierza wg PN-92/B-01706:

Rodzaj obiektu: Szpital

Lokalizacja wodomierza: na przyłączy zimnej wody

Punkty czerpalne:

- Bateria czerpalna natrysku: 485 j.n.
- Bateria czerpalna zlewozmywaka: 182 j.n.
- Bateria czerpalna umywalki: 1118 j.n.
- Płuczka zbiornikowa: 567 j.n.
- Zmywarka do naczyń: 10 j.n.
- Zawór spłukujący do pisuaru: 55 j.n.

Normatywny wyptyw z pkt czerpalnych: $419,21$ [dm^3/s];

Przepływ obliczeniowy $q = 13,91$ [dm^3/s] ($50,09$ m^3/h);

$Q_w = 2q = 27,82$ [dm^3/s] = ($100,18$ m^3/h)

$q \leq q_{\max} / 2$

$50,09$ $\text{m}^3/\text{h} < 62,5$ m^3/h

Dobrano wodomierz sprzężony z zaworem sprężynowym (krótki) o następujących parametrach metrologicznych:

- Średnica nominalna Dn100mm
- Ciągły strumień objętości 100 [m^3/h];

- Przeciężeniowy strumień objętości 125 [m³/h];
- Pośredni strumień objętości 0,064 [m³/h];
- Minimalny strumień objętości 0,04 [m³/h];
- Próg rozruchu 0,015 [m³/h];

Straty ciśnienia na przyłączy oraz zestawie wodomierzowym:

Strata na wodomierzu Dn100	→ 1,29 mH ₂ O
Strata na zaworze antyskażeniowym BA Dn100	→ 7,50 mH ₂ O
Strata na filtrze siatkowym, Dn100	→ 0,45 mH ₂ O
Strata liniowa na przyłączy 160x14,6 PE	→ 0,08 mH ₂ O
Dodatek na straty miejscowe	→ 0,20 mH ₂ O
SUMA STRAT	→ 9,52 mH₂O

4.2.2 Rurociąg przyłączeniowy:

Przyłącze wodociągowe na odcinku od sieci Ø200mm do komory zasuwy, projektuje się z rur PE100 160x14,6 do wody pitnej SDR11.

Długość całkowita przyłącza wynosi około 8,5m. Rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 10cm i następnie wykonać obsypkę gruntem piaszczystym bez grud i kamieni do wysokości 50cm ponad wierzch rury i wykonać zasyp zgodnie z normą PN-B-10736:1999 pkt 8.

4.2.3 Technologia wykonania

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami. Rurociąg układać w wykopie wąsko - przestrzennym, szalowanym. Montaż i układanie rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. W czasie montażu rurociągu w wykopach ściany wykopów powinny być umocnione i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta. Przewód prowadzić na stałej głębokości 1.7 m pod poziomem terenu. Rury układać na podłożu z zagęszczonego piasku o minimalnej grubości 15 cm. Zasyp rurociągu wykonywać warstwami. Warstwa ochronna rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu oraz warstwa do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej. Nad przewodem wodociągowym nad obsypką piaskową należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego. Na rurociągu należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min 1mm². Drut ten należy wyprowadzić po drażku zasuwy i umieścić przy nim w skrzynce ulicznej.

Warstwy gruntu pod nawierzchniami drogowymi zagęścić do uzyskania $I_s = 1,0$ do głębokości 1,2m, poniżej co najmniej $I_s = 0,97$ (zgodnie z proj. branży drogowej). W terenie zielonym minimalny stopień zagęszczenia 0,95.

Oznaczenie uzbrojenia:

Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociągowych wykonać za pomocą tablic tworzywowych umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia. Tablice z wciskаныmi literkami.

Dla tablic oznaczających zasuwy wodociągowe obowiązuje tło białe a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża w kolorze niebieskim.

Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia zgodnie z normą PN-86/B-09700.

4.2.4 Materiał

W dokumentacji projektuje się:

- Rury PE wielowarstwowe do wody pitnej po stronie przyłącza PN10/SDR11 po stronie zewn. instalacji PN10/SDR17 produkowane w sztangach, zgrzewane doczołowo, posiadające aprobatę techniczną.
- Zasuwy z żeliwa sferoidalnego, bez gniazdowe, równoprzelotowe z miękkim uszczelnieniem klina, wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowym gwintem, uszczelnienie wrzeciona o-ringowe co najmniej potrójne. Klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową. Śruby całkowicie schowane w korpusie zabezpieczone przed korozją lub bezśrubowe połączenie korpusu z pokrywą;
- Do łączenia przewodów wodociągowych PE z armatura stosować łączniki rurowo-kołnierzowe z zabezpieczeniem przed przesunięciem niezależnym od uszczelnienia rury (z pierścieniem dociskowym i uszczelka wargową).
- Obudowy teleskopowe do zasuw - rura i trzpień ze stali ocynkowanej;
- Elementy wykonane z żeliwa sferoidalnego należy zabezpieczyć wewnątrz i zewnątrz powłoką z farby epoksydowej o grubości powłoki nie mniejszej niż 250µm. Ponad to zabezpieczenie antykorozyjne powinno być zgodne z pkt. 2.3.3.1 opracowania: „Standardy materiałowe obiektów i urządzeń wodociągowych stosowanych na sieciach wodociągowych w obszarze działania Aquanet S.A.”

4.2.5 Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie rurociągu

Przed zasypaniem wykopu należy przeprowadzić próbę szczelności. Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- rurociągi dłuższe niż 800 m - próby wykonywać odcinkami;
- łuki i trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby;
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń;
- rurociąg winien być poddany wyższemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24h;
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany;
- po próbie należy opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Przygotowaną do próby szczelności sieć należy napętnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 1,0 MPa.

Przy spadku ciśnienia należy w odstępach pięciominutowych podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego.

Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytywać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru.

W czasie próby należy obserwować przewód i złącza.

W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Wszystkie próby muszą być prowadzone przed całkowitym zasypaniem rurociągu.

Przed włączeniem przewodu do sieci wodociągowej należy go przepłukać i poddać dezynfekcji.

Dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z „instrukcją płukania i dezynfekcji”, stanowiącą załącznik do wydanych przez Aquanet warunków technicznych.

Po zakończeniu płukania wodę poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym (bakteriologia oraz zawartość związków żelaza zgodne z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia).

Przekazanie przewodu może nastąpić po uzyskaniu świadectwa zdolności do użycia na cele bytowe - gospodarcze.

4.3 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Łączna ilość ścieków sanitarnych z projektowanej zabudowy zgodnie z projektem instalacji kanalizacji wynosi $Q_{HMAX} = 31,16 \text{ [m}^3/\text{h]}$, oraz $Q_{DMAX} = 289,5 \text{ [m}^3/\text{d]}$. Ścieki z budynku odprowadzane będą do nowoprojektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej włączone zostanie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy 400 mm zlokalizowanej w ul. W. Witosa. Włączenie do istniejącej kanalizacji wykonać do istniejącej studzienki kanalizacyjnej o rzędnej dna 84,09m n.p.m.

Jako studnię poboru próbek dla projektowanej instalacji wybrano studnię poprzedzającą włączenie do w/w studni. Przyłącze kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kamionkowych o średnicy DN250 i spadku $i = 0,8\%$.

Dobór średnicy przyłącza kanalizacji sanitarnej:

Nazwa odcinka	Przepływ jedn. [dm ³ /s]	Natężenie przepływu [dm ³ /s]	Spadek [%]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm ³ /s]	Prędkość 100% [m/s]
S1 - Sistn.	1907,4	30,57	8	250	56,9	1,2	57,6	1,32

Sposób wykonania przyłącza opisano w punkcie 5.5 „Roboty ziemne”.

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z oddziału zakaźnego odrębnymi przyłączami do zewnętrznej kanalizacji zakaźnej. Po przejściu przez projektowaną stację dezynfekcji, ścieki włączone zostaną do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej na terenie inwestycji. Ilość ścieków zakaźnych z projektowanej zabudowy zgodnie z projektem kanalizacji wewnętrznej wynosi $Q_{DMAX} = 36,88 \text{ [m}^3/\text{d]}$. Opis technologii dezynfekcji ścieków ujęto w oddzielnym opracowaniu dotyczącym zewnętrznych instalacji sanitarnych.

Zagłębienie studni jak i kanalizacji sanitarnej wynika z rzędnych wyjścia projektowanych przykanalików kanalizacji sanitarnej z budynku oraz długości i przyjętych spadków na zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

4.4 Przyłącze kanalizacji deszczowej

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi na przyłącze wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej znak: DW/IBM/176/18732/2017 z dnia 04-04-2017 odprowadzenie ścieków deszczowych projektuje się w ilości maksymalnej $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ poprzez projektowaną przepompownię do sieci kanalizacji deszczowej o średnicy DN500 mm w ul. W. Witosa przy zachowaniu pełnej retencji czasowej ścieków deszczowych w zbiorniku retencyjnym o pojemności 1100 m^3 .

Projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej z rur kamionkowych o średnicy DN150 mm i spadku $0,8\%$ włączone zostanie do w istniejącej studni kanalizacji deszczowej o rzędnej dna 83,36m n.p.m. z projektowanej studni rewizyjnej na terenie działki nr geod 2/29.

Sposób wykonania przyłącza opisano w punkcie 5.5 „Roboty ziemne”.

Wody opadowe z terenów utwardzonych przed wprowadzeniem do zbiornika retencyjnego zostaną podczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych.

Wody opadowe z połąci dachowej szpitala zostaną z retencjonowane w osobnym zbiorniku wód opadowych na poziomie -1 szpitala i wykorzystane do spłukiwania toalet.

Opis technologii podczyszczania ścieków deszczowych (dobór separatora) wraz z bilansem wód opadowych, ujęto w oddzielnym opracowaniu dotyczącym zewnętrznych instalacji sanitarnych.

Przewód tłoczny 90x5,4 PE100 SDR17 z pompowni P1-KD sprowadzić po ścianie studni rewizyjnej do poziomu 0,15m ponad dno. Mocowanie przewodu do ściany studni za pomocą obejm pojedynczych ze stali nierdzewnej 0H18N9 z wkładką tłumiącą EPDM.

Zagłębienie studni rewizyjnej, do której wprowadzony jest przewód tłoczny wynika z faktu iż opróżnianie zbiornika retencyjnego poprzez przepompownię jest rozwiązaniem czasowym. W przyszłości możliwe będzie opróżnianie zbiornika grawitacyjnie - po przebudowie kolektorów, o których jest mowa w wydanych przez Aquanet warunkach. Rzędne projektowanych studni umożliwiają zastosowanie takiego rozwiązania poprzez zastąpienie pomp, regulatorem przepływu oraz przewodu tłoczego przewodem grawitacyjnym bez konieczności budowy nowych studni kanalizacyjnych. Rzędna wyjścia przewodu tłoczego z przepompowni związana jest z zaprojektowaną na nim armaturą.

4.5 Roboty ziemne

Projektuje się wykopy o ścianach pionowych, które należy zabezpieczyć przez szalowanie. Szalowanie do głębokości 1,0 m może być ażurowe, a potem pełne. Wykopy otwarte dla sieci należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg. PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Roboty ziemne prowadzić wg wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu organizacji robót. Zabrania się ruchu samochodowego i ciężkiego sprzętu wzdłuż wykopu. Nie wolno w trakcie montażu prowadzić w sąsiedztwie prac związanych z palowaniem, zagęszczaniem i innych powodujących drgania.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót przy układaniu sieci konieczne jest wykonanie przekopów próbnych celem ustalenia dokładnej lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi i BiHP.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej od projektowanych studni do istniejących należy wykonać metodą bezwykopową - przecisk sterowany z przewiertem pilotażowym. W pierwszym etapie należy wykonać komorę startową w miejscu projektowanych studni (komora przewiertowa podawcza DN2000 mm), lub wykorzystać do tego projektowaną studnię (S1 dla kanalizacji sanitarnej i D19 na kanalizacji deszczowej). Wielkość komory startowej lub możliwość wykorzystania projektowanej studni zależna jest od zastosowanych maszyn do wykonywania przewiertu. Przecisk sterowany w obu przypadkach zakończyć w istniejących studniach na rzędnych oraz ze spadkiem pokazanymi w części rysunkowej projektu.

Faza I:

- Wykonanie przecisku żerdzią pilotową od komory startowej do komory odbiorczej;
- Ciągła kontrola kierunku oraz spadku poprzez urządzenie optyczne;

Faza II:

- Montaż poszerzacza do ostatniej żerdzi w komorze startowej;
- Transport urobku przy pomocy rur stalowych wyposażonych w przenośniki ślimakowe;

- Wydobycie żerdzi pilotowych w komorze odbiorczej;

Faza III:

- Wydobycie rur stalowych wyposażonych w przenośniki ślimakowe w komorze odbiorczej;
- Wprowadzenie rur kamionkowych przeciskowych;

4.5.1 Materiał

Rury:

Przecisk sterowany wykonać z rur kamionkowych dedykowanych do metod bezwykopowych dn150 dla przyłącza kanalizacji deszczowej oraz dn250 dla przyłącza kanalizacji sanitarnej. Dobrano rury medialne o poniższych parametrach:

Parametry rur kamionkowych			
DN	[mm]	150	250
dł. Konstrukcyjna	[m]	1,0	1,0
Siła wcisku	[kN]	150	600
wytrzymałość na zgniatanie	[kN/m]	64	130
wytrzymałość na ściskanie	[N/mm ²]	100	100
wytrzymałość na rozciąganie przy zgniataniu	[N/mm ²]	18	18

W przypadku wykonywania przecisku konieczne jest stosowanie elementów dostudziennych i przystudziennych aby połączenia rur kamionkowych przeciskowych ze studniami rewizyjnymi i przyłączeniowymi zapewniały jego przegubowość. Przejścia szczelne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wybranego producenta przeciskowych rur kamionkowych. Przejścia powinny być elastyczne i zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację wody odprowadzanej kanałem.

Studnie:

Prefabrykowane elementy studzienek, za wyjątkiem pierścieni dystansowych, łączone są za pomocą uszczelek EPDM. Pierścienie dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy cementowej o grubości warstwy połączeniowej do 1cm.

Pod włazem należy zamontować tzw. poręcz chwytną z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy Ø30mm - w odległości 70mm od ściany.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe do budowy komór lub studzienek rewizyjnych wykonane powinny być z betonu o następujących cechach:

- klasa betonu min. C35/45 (B45);
- cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³;
- wskaźnik w/c ≤0,45;
- nasiąkliwość betonu nw ≤5%;
- wodoszczelność W8.

Podłączenie do istniejących studni uszczelnić zaprawą betonową wodoszczelną. Wszelkie zanieczyszczenia należy bezwzględnie usunąć.

4.6 Uwagi:

- W razie natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jak „kable pod napięciem” lub „rurociągi czynne” i powiadomić Inspektora Nadzoru. Nie zinwentaryzowane sieci nie są częścią niniejszego opracowania.
- Przed przystąpieniem do realizacji przyłącza kanalizacji deszczowej należy wystąpić z wnioskiem zamiaru realizacji do gestora sieci kanalizacji deszczowej czyli ZDM w Poznaniu. Po wykonaniu przyłącza kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami ograniczającymi odpływ i retencyjnymi należy zgłosić do odbioru końcowego przez ZDM w Poznaniu.
- Przed realizacją przyłączy wody i kanalizacji sanitarnej należy wystąpić do AQUANET SA z wnioskiem „Zgłoszenie zamiaru realizacji przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej” - formularz dostępny w Punkcie Obsługi Klienta AQUANET SA lub na stronie www.aquanet.pl. Nie wniesienie przez AQUANET SA uwag do powyższego zgłoszenia w ciągu 12 dni od daty jego złożenia, upoważnia Inwestora do przystąpienia do wykonania robót przyłączeniowych zgodnie ze zgłoszeniem. W przypadku konieczności wyłączenia sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej należy pisemnie poinformować Dział Eksploatacji Sieci Wod-Kan, ul. Piątkowska 117/119 w Poznaniu, (z minimum 5-dniowym wyprzedzeniem) o terminie przyłączenia nowego przyłącza do sieci. Wykonane przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne Inwestor lub Wykonawca zgłasza z wyprzedzeniem minimum 5-dniowym do odbioru w stanie odkrytym. Odbioru dokonuje pracownik AQUANET SA.
- Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP.
- Wykopy zabezpieczyć i oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Po zakończeniu prac należy odtworzyć małą architekturę oraz nawierzchnię.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać przekopy próbne celem ustalenia rzędnych istniejących instalacji.
- Nad rurociągami należy układać taśmy ostrzegawcze.
- Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL obowiązującymi przepisami oraz instrukcjami producenta zastosowanych materiałów i urządzeń.
- Rzędne pokryw studni należy traktować jako orientacyjne i dostosować do rzędnych drogowych.
- Dno wykopu należy profilować ręcznie dla zapewnienia równomiernego podparcia rur i niedopuszczenia do rozluźnienia podłoża.
- Zagęszczenie obsypki należy prowadzić równocześnie z obu stron przewodu tak, aby nie dopuścić do jego przemieszczenia.
- Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzeczywiste rzędne ułożenia istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- W przypadku natrafienia na ciągi drenarskie należy zostawić je w stanie nienaruszonym. W przypadku przzerwania ciągu, należy przywrócić przerwany

układ do stanu pierwotnego lub odpowiednio dokonać podłączenia do ciągu następnego.

- W razie wystąpienia wód z sączeń, lub opadów atmosferycznych w ilości wymagającej usunięcie jej z wykopu, należy stosować pompowanie i zabezpieczenie przed rozmywaniem wykopu.
- Odprowadzenie wody z wykopu powinno odbywać się do najbliższej studzienki kan. deszczowej, a rodzaj sprzętu oraz ilości godzin określi Inspektor Nadzoru na budowie.
- Roboty należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.
- Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych należy pozostawić na dnie wykopu warstwę ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaszczysto-żwirowej.
- W przypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu.
- Po ułożeniu rurociągu wykopy należy niezwłocznie zasypać po wykonaniu niezbędnych czynności związanych z inwentaryzacją geodezyjną sieci.
- W miejscach występowania przewarstwień gruntów nienośnych jak torfy, namuły, gliny pylaste itp., należy je wymienić, zastępując podsypką żwirową. W miejscach tych projektuje się wzmocnienie podłoża przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2m (po zagęszczeniu).
- Zasypka wykopu może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego po usunięciu kamieni. Warstwy gruntu pod nawierzchniami drogowymi w nasypie zagęścić do uzyskania $I_s=1,0$ do głębokości 1,2m. Poniżej 1,2m oraz dla sieci układanych w gruncie rodzimym 0,97. W terenie zielonym minimalny stopień zagęszczenia 0,95. Zagęszczenie obsypki należy prowadzić równocześnie z obu stron przewodu tak, aby nie dopuścić do jego przemieszczenia.
- W obrębie wystąpienia gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą opadową). Doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko mechanicznych. Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- Ściany wykopów zabezpieczyć przed osunięciem.
- Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu instalacji wyroby budowlane (urządzenia, materiały) muszą posiadać stosowne atesty (higieniczne, bezpieczeństwa, energetyczne, pożarowe) i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium RP.
- Każda zmiana prowadzenia instalacji wymaga uzgodnienia i koordynacji z innymi branżami.
- Urządzenia wymagające nadzoru UDT należy poddać odpowiedniemu odbiorowi;
- Przewody wodociągowe układać na przygotowanym podłożu piaszczystym - należy wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 15cm. Po ułożeniu przewodów wodociągowych należy wykonać obsypkę na wysokość min. 30cm (zagęszczenie ręczne) i ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego. Na rurociągu należy

ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min 1mm^2 . Drut ten należy wyprowadzić po drążku zasuwu i umieścić przy nim w skrzynce ulicznej. Grunt użyty do obsypki i zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.

Projektant:

Inż. Tomasz Sokołowski
Upr.nr 66/GD/00