

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1. Przedmiot i cel opracowania	3
2. Inwestor	3
3. Podstawa opracowania	3
4. Stan prawny terenu	3
5. Przebudowa sieci wodociągowej	4
6. Zasilanie w wodę	4
7. Odprowadzenie ścieków sanitarnych	4
8. Odprowadzenie ścieków sanitarnych	4
9. Istniejąca infrastruktura	4
II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA	5
1. Przebudowa wodociągu	5
1.1. Trasa wodociągu	5
1.2. Średnica przewodu i zastosowane materiały	5
1.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej	5
1.4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe	6
1.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	6
1.6. Głębokość ułożenia przewodów	7
1.7. Warunki techniczne wykonania	7
a. Roboty ziemne i montażowe	7
b. Próba hydrauliczna	8
c. Dezynfekcja i płukanie rurociągu	8
2. Instalacja wody zimnej	8
2.1. Zapotrzebowanie na wodę zimną	8
2.2. Maksymalny przepływ w instalacji wody zimnej	9
2.3. Zapotrzebowanie wody na cele p.poż.	10
2.4. Doprowadzenie wody do budynków – opis rozwiązania projektowego	11
2.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	11
2.6. Próba hydrauliczna	12
2.7. Dezynfekcja i płukanie instalacji	12
3. Przyłącza kanalizacji sanitarnej	12
3.1. Bilans ilości ścieków sanitarnych	12
3.2. Trasa	13
3.3. Profil podłużny	13
3.4. Materiały i konstrukcje obiektów	13
3.5. Głębokość ułożenia przewodów	14
3.6. Kolizje z projektowanym uzbrojeniem	14
3.7. Technologia wykonania	14
4. Warunki geologiczne	15
5. Uwagi końcowe	15

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. ZWK-01 Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. ZWK-02 Profil przyłącza wodociągowego	1:100/100
Rys. ZWK-03 Profil przebudowy sieci wodociągowej oc. A-B	1:100/500
Rys. ZWK-04 Profil budowy i przebudowy instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100/500
Rys. ZWK-05 Profil budowy i przebudowy instalacji kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. ZWK-06 Schemat montażowy wodomierza	–
Rys. ZWK-07 Studnia kanalizacyjna DN100-1200	–
Rys. ZWK-08 Przekrój przez wykop dla rur kam. i PVC	–
Rys. ZWK-09 Przekrój przez wykop dla rur PE	–

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy sieci wodociągowej DN80, budowy i przebudowy przyłączy i instalacji wod-kan dla budynku przy ulicy A. Mickiewicza 22 w Busku-Zdroju w ramach inwestycji pn.:

"Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku Buskiego Samorządowego Centrum Kultury wraz z instalacjami wewnętrznymi (wod-kan., c.o., gaz, wentylacja mechaniczna, klimatyzacja, elektryczne) oraz zagospodarowaniem terenu: drogami wewnętrznymi, parkingami, układem ścieżek pieszych, przebudową kolidujących sieci (wod-kan., kan. deszczowej, elektryczne, ośw. zewn., kan. teletech.) na działkach nr 192/3, 192/4, 192/5, 192/6, 192/7, 192/8, 192/9, 192/10, 192/11, 192/12 jedn ewid. 240101_4 Busko Zdrój - miasto , obręb 10 przy ulicy A. Mickiewicza 22 w Busku-Zdroju."

Zakres opracowania obejmuje budowę przyłączy wod-kan oraz przebudowę instalacji kanalizacji sanitarnej będącej w kolizji projektowanym zagospodarowaniem terenu. Niniejszym opracowaniem objęta została również przebudowa sieci wodociągowej na odcinku A-B będącej w kolizji z projektowaną rozbudową budynku.

Opracowanie należy rozpatrywać wraz z projektem zawierającym rozwiązanie wewnętrznej instalacji wod-kan.

2. Inwestor

Inwestorem projektowanej zabudowy, przebudowy sieci, budowy i przebudowy instalacji i przyłączy wod-kan. jest:

Gmina Busko-Zdrój

ul. Al. Mickiewicza 10, 28-100 Busko-Zdrój

3. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- mapa syt-wys w skali 1:500,
- mapa ewidencji gruntów,
- obowiązujące normy i przepisy,
- warunki techniczne MPGK Sp. z o.o.
- dokumentacja geologiczno-inżynierska,
- wizja lokalna.

4. Stan prawny terenu

Cała inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr 192/3, 192/4, 192/5, 192/6, 192/7, 192/8, 192/9, 192/10, 192/11, 192/12 obręb 10, jedn. ewid. 240101_4 Busko Zdrój – miasto Busko-Zdrój, ul. A. Mickiewicza 22, Gmina Busko-Zdrój, woj. Świętokrzyskie.

5. Przebudowa sieci wodociągowej

Planowana rozbudowa budynku Buskiego Samorządowego Centrum Kultury znajduje się w kolizji z istniejącą siecią wodociągową DN80. W ramach inwestycji projektuje się przebudowę sieci wodociągowej na odcinku A-B.

6. Zasilanie w wodę

Doprowadzenie wody do projektowanego budynku rozwiązano w oparciu o istniejącą sieć wodociągową DN80 biegnącą po północnej stronie budynku. Zaprojektowano przyłącze wodociągowe Ø63mm PE. Opomiarowanie zużycia wody odbywać się będzie poprzez wodomierz DN32 zamontowany w pomieszczeniu wodomierza na poziomie piwnic.

7. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

W związku z rozbudową istniejącego budynku wystąpiła kolizja z istniejącą instalacją kanalizacji sanitarnej. W ramach inwestycji projektuje się przebudowę przedmiotowej instalacji w sposób zapewniający odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku. Przebudowana instalacja zlokalizowana została w południowo-zachodniej części inwestycji.

Projektuje się 4 wyjścia kanalizacji z budynku: 3 wyjścia kanalizacji sanitarnej i 1 wyjście kanalizacji technologicznej z kuchni.

8. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Wody deszczowe z połąci dachowych oprowadzane będą do istniejącej sieci deszczowej. Istniejąca zewnętrzna instalacja deszczowa znajdująca się po wschodniej stronie budynku zostaje przebudowana.

Projektuje się 4 wyjścia kanalizacji deszczowej z budynku. Trasy projektowanej kanalizacji zgodnie z zagospodarowaniem terenu.

9. Istniejąca infrastruktura

Zgodnie z zagospodarowaniem terenu aktualne doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków do istniejącego budynku podlegają likwidacji. Instalacje pozostające w kolizji z projektowaną rozbudową budynku zostaną przebudowane lub zlikwidowane i umartwione.

Zakres likwidacji i przebudowy infrastruktury poziomej zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu.

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Przebudowa wodociągu

1.1. Trasa wodociągu

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, ze względu na kolizję istniejącej sieci wodociągowej DN80 z projektowaną rozbudową budynku na odcinku A-b projektuje się przebudowę przedmiotowej sieci. Nowa trasa sieci wodociągowej zaprojektowana została w sposób bezkolizyjny w stosunku do nowego zagospodarowania terenu.

Przebudowę wodociągu przeprowadzić należy na **odcinku A - B**. Na całej długości wodociąg wykonany zostanie z rur PE TS Ø90x8,2mm. W **punktach A i B** następuje połączenie istniejącego wodociągu z projektowanym.

Na projektowanej trasie wodociągu następują kolejno zmiany kierunku:

- węzeł **zk1** (zmiana kierunku 90°),
- węzeł **zk2** (zmiana kierunku 49°),
- węzeł **zk3** (zmiana kierunku 47°),
- węzeł **zk4** (zmiana kierunku 60°),
- węzeł **zk5** (zmiana kierunku 90°),

Całkowita długość projektowanej sieci wodociągowej PE TS Ø90x8,2mm wynosi 80,5mb. Sieć wodociągowa prowadzona jest w projektowanym terenie zielonym i utwardzonym.

1.2. Średnica przewodu i zastosowane materiały

Średnice projektowanej sieci wodociągowej przyjęto w nawiązaniu do istniejącej sieci wodociągowej DN80. Zgodnie z powyższym przyjęto średnicę Ø90x8,2mm PE TS SDR11.

Projektowany wodociąg należy wykonać z rur PE Wavin TS, stanowiących rurę wytłaczaną, trójwarstwową z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie trwałego XSC 50 oraz warstwą środkową z PE 100 (szereg SDR11), na ciśnienie robocze do 1,6 MPa.

1.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Projektowane uzbrojenie wodociągu umożliwia połączenie projektowanej sieci z istniejącą siecią wodociągową oraz zapewnia prawidłowe funkcjonowanie i eksploatację układu sieci w tym rejonie miasta oraz umożliwia wykonanie projektowanych wg odrębnego opracowania przyłącza do budynku.

WĘZEŁ „A” – Hm 0+0,0m

WĘZEŁ „B” – Hm 0+80,5m

Węzeł „A” i „B” stanowią połączenie projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym wodociągiem DN80. W obu przypadkach połączenie rurociągów należy wykonać poprzez kołnierz specjalny do połączeń rur PE/PVC np. firmy HAWLE.

WĘZEŁ „zk1” – Hm 0+9,0m,

WĘZEŁ „zk5” – Hm 0+79,5m

W węźle „zk1” i „zk5” następują poziome zmiany kierunku projektowanej sieci poprzez zastosowanie łuków segmentowanych 90° PE TS Ø90x8,2 mm.

WĘZEŁ „zk2” – Hm 0+14,0m

WĘZEŁ „zk3” – Hm 0+19,0m

W węzłach „zk2”, „zk3” następuje pozioma zmiana kierunku projektowanej sieci poprzez zastosowanie łuków segmentowanych 45° PE TS Ø90x8,2 mm.

WĘZEŁ „zk4” – Hm 0+67,0m

W węźle „zk4” następuje pozioma zmiana kierunku projektowanej sieci poprzez zastosowanie łuku segmentowanego 60° PE TS Ø90x8,2m m.

Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej stanowią:

- **zmiany kierunków**

Zmianę kierunków rurociągu wykonać wykorzystując elastyczność rur z PE dla zmian kierunku do 7° włącznie. Dla większych zmian kierunku zastosować należy łuki segmentowe 11°, 30°, 45°, 60° Ø90x8,2mm PE TS SDR11.

Połączenia kołnierzowe występujące w ziemi należy starannie zabezpieczyć przed korozją stosując śruby ze stali nierdzewnej.

1.4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Zapewnienie prawidłowych warunków przeciwpożarowych realizowane jest poprzez hydranty przeciwpożarowe. Rozmieszczenie hydrantów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku; Dziennik Ustaw 124, Pozycja 1030 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenie w wodę oraz dróg pożarowych (rozmieszczenie wzdłuż ulic przy zachowaniu odległości między hydrantami max.150 m w nawiązaniu do istniejących hydrantów; od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy do 15 m; od chronionego budynku do 75 m; od ściany budynku co najmniej 5 m).

Zgodnie z zagospodarowaniem terenu nie projektuje się hydrantów przeciwpożarowych. Zabezpieczenie przeciwpożarowe zapewniają istniejące hydranty.

1.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się bezkolizyjnie z infrastrukturą techniczną w postaci:

- Istniejącego kabla elektrycznego
- Istniejącego przyłącza ciepłowniczego 2xDN65
- Projektowanej instalacja kanalizacji sanitarnej
- Projektowanej instalacja kanalizacji deszczowej
- Istniejącej sieci kanalizacji deszczowej
- Istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej do likwidacji

Skrzyżowania są bezkolizyjne wysokościowo. Z uwagi na możliwość istnienia w terenie uzbrojenia niezainwentaryzowanego na mapie syt.-wys. na całej długości prace prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Skrzyżowania z przewodami kanalizacyjnymi, wodociągowymi, gazowymi oraz kablami elektrycznymi należy wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501 – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania. oraz zgodnie z Warunkami technicznymi projektowania i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu. (Tarnów sierpień 2013r.). Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędne istniejącego uzbrojenia.

Kable elektroenergetyczne zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi z tworzywa termoutwardzalnego. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi i inną infrastrukturą podziemną powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 roku „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie”.

1.6. Głębokość ułożenia przewodów

Zagłębienie rurociągu przyjęto w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej niwelety terenu oraz zagłębienia istniejącego wodociągu. Przyjęto średnio 1,50m przykrycia wodociągu.

Głębokość bezwzględna wykopu winna uwzględniać wykonanie na całej szerokości wykopu podsypki piaskowej, wyrównującej podłoże dna o grubości 10 cm.

Przyjęte w projekcie rzędne projektowanego terenu należy potwierdzić z projektem drogowym.

1.7. Warunki techniczne wykonania

a. Roboty ziemne i montażowe

Roboty ziemne zostaną wykonane mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu poprzez deskowanie pełne wypraskami zakładanymi poziomo. Wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Urobek ziemny z wykopów składany będzie po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 0,60m od krawędzi wykopu. Przewody wodociągowe z PE należy układać na podłożu z podsypki piaskowej o grubości 10 cm. Podłoże należy przygotować wykonując podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°. Obsypkę ochronną rurociągu należy wykonać do wysokości 30cm ponad wierzch rury za pomocą piasku sypkiego bez grud i kamieni dobrze zagęszczonego.

Warstwa obsypki winna być starannie ubita z obu stron przewodu oraz w tzw. pachach przewodu. Zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Na nadsypce piaskowej po zagęszczeniu nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową o szerokości 200 mm z napisem „UWAGA WODOCIĄG”.

Przewody w wykopach układać na podsypce piaskowej z uwzględnieniem warstwy chudego betonu pod kształtkami i armaturą. Warstwę ochronną rurociągu należy wykonać z wyłączeniem odcinków połączeń rur i kształtek. Bloki podporowe należy wykonać co najmniej 6 dni wcześniej przed poddaniem przewodu próbie ciśnienia.

Lokalizację zasuw, hydrantów należy trwale oznakować za pomocą typowych tabliczek. Zasuw wyposażać w skrzynki, skrzynki i hydranty obrukować. Skrzynki osadzić na podstawie stabilizującej.

Przy montażu rurociągu należy zastosować się do wytycznych producenta rur dotyczących połączeń kielichowych.

b. Próba hydrauliczna

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz na rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnienia. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte. Próbę ciśnienia wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 10 at.

Sposób przeprowadzenia próby na szczelność rurociągu podaje norma PN-81/B-10725.

Próby podlegają odbiorowi przez pracownika MPGK Sp. z o.o.

c. Dezynfekcja i płukanie rurociągu

Przed włączeniem wykonanego rurociągu do miejskiej sieci należy go poddać płukaniu i dezynfekcji. Roztwór dezynfekcyjny stanowi wapno chlorowane CaCl_2 w ilości 80-100mg/1m³ wody lub 3% podchlorynu sodu. Roztwór dezynfekcyjny należy pozostawić w rurociągu na 48 godzin, po czym wodę chlorową spuścić i rurociąg przepłukać czystą wodą.

Rurociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu świadectwa poświadczającego zdatność wody do użycia na cele bytowo-komunalne.

2. Instalacja wody zimnej

2.1. Zapotrzebowanie na wodę zimną

Woda zimna zużywana będzie na cele:

- socjalno-bytowe gości i pracowników
- zabezpieczenie ppoż.

Dane normatywne zapotrzebowania na wodę:

- zapotrzebowanie na wodę zimną przez gościa (cele socjalne) - 15 [dm³/d], przyjęto 700 gości,
- zapotrzebowanie na wodę zimną przez pracownika - 30 [dm³/zmianę], przyjęto 60 pracowników.

OBLICZENIA:

POTRZEBY SOCJALNE – GOŚCIE:

$$Q_{d\text{ sr}} = 700 \cdot 15 = 10\,500 \text{ dm}^3/\text{d} = 10,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{ max}} = 10,5 \cdot 1,2 = 12,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Gdzie: 1,2 – współczynnik nierównomierności dobowej,

$$Q_{h\text{ max}} = (12,6 \cdot 1,6) / 12 = 1,68 \text{ m}^3/\text{h}$$

Gdzie: 1,6 – współczynnik nierównomierności godzinowej,

POTRZEBY SOCJALNE – PRACOWNICY

$$Q_{d\text{ sr}} = 60 \cdot 30 = 1800 \text{ dm}^3/\text{d} = 1,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{ max}} = 1,8 \cdot 1,2 = 2,16 \text{ m}^3/\text{d}$$

Gdzie: 1,2 – współczynnik nierównomierności dobowej,

$$Q_{h\text{ max}} = (2,16 \cdot 2,0) / 12 = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Gdzie: 2,0 – współczynnik nierównomierności godzinowej,

SUMARYCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ:

$$Q_{d\text{ sr}} = 10,5 + 1,8 = 12,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{ max}} = 12,6 + 2,16 = 14,76 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\text{ max}} = 1,68 + 0,36 = 2,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2. Maksymalny przepływ w instalacji wody zimnej

Przepływ obliczeniowy wody oblicza się zgodnie z obowiązującą normą „PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”. Przyjęto wzory obliczeniowe:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \text{ dla } q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s},$$

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \text{ dla } q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s},$$

q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych, $[\text{dm}^3/\text{s}]$.

Bilans wypływów z punktów czerpalnych:

Rodzaj punktu czerpalnego	Przepływ q_n [dm ³ /s]	Ilość	Razem q_n [dm ³ /s]
Umywalka/zlew	0,07	39	2,73
Wanna/natsyk	0,15	5	0,75
WC	0,13	26	3,38
Pisuar	0,30	7	2,1
Urządzenia technologiczne	0,15	5	0,75
RAZEM			9,71

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,40 \cdot (9,71)^{0,54} + 0,48 = 1,84 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór wodomierza

Doboru wodomierza dokonano w oparciu o dyrektywę „MID” 2004/22 EC.

Umowny przepływ obliczeniowy wodomierza wyniesie:

Dla pomiaru zużycia wody dobrano wodomierz o średnicy Ø32 mm o:

- Ciągłym strumieniu objętości $Q_3 = 10,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$,
- Minimalny strumieniu objętości $Q_1 = 0,062 \text{ [dm}^3/\text{h]}$

W zabudowie wodomierza zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA.

Na odgałęzieniu wody do celów ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA.

DOBÓR ŚREDNICY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

Na podstawie Wykresu doboru parametrów hydraulicznych dla rur ciśnieniowych z trójwarstwowych rur polietylenowych (Wavin TS, szereg SDR11) klasy PE 100 dobrano średnicę przyłącza wodociągowego:

Ø63 x 5,8 mm PE 100 (Wavin TS) na ciśnienie robocze 1,0 MPa.

Przy przepływie $1,84 \text{ dm}^3/\text{s}$ $V = 0,89 \text{ m/s}$

WYMAGANE CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE

Rzędna „zera” budynku - $\pm 0,00 = 229,42 \text{ m n.p.m}$

Obliczenia wykonano dla najwyższej położonego punktu czerpalnego wody:

wys. przyboru na ostatnim piętrze	- 9,0 m
wymagane ciśnienie wylotowe	- 10,0 m
straty na instalacji	- 10,0 m
strata na zaworach BA, EA	- 8,0 m
strata na wodomierzu głównym	- 4,0 m

SUMA 41,0 m

Aby spełnić warunki dla zaopatrzenia obiektu w wodę przewiduje się jej pobór o ciśnieniu 0,41 MPa (4,1 bar).

Sieć wodociągowa tego rejonu pracuje pod ciśnieniem 0,30 MPa = 3,0 bara w związku z powyższym projektuje się zestaw hydroforowy.

DOBÓR ZESTAWU HYDROFOROWEGO

Dla zaopatrzenia budynku wymagane jest ciśnienie wynoszące 4,10 bar.

Do obliczenia wymaganego ciśnienia przyjęto wartość 3,0 bara ciśnienie w sieci wodociągowej.

$$H = 4,1 - 3,0 = 1,10 \text{ bar}$$

Projektuje się zestaw hydroforowy o parametrach:

- wysokość podnoszenia: $H = 1,10 \text{ bar}$
- przepływ: $6,62 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Zastosowano urządzenie do podwyższania ciśnienia:

Wilo-Comfort-Vario COR-2MVIE403-2G/VR

Zestaw hydroforowy zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu wodomierzowym na poziomie piwnicy budynku. Dobrano jeden hydrofor na cele socjalno bytowe i p.poż. Hydrofor wymaga zasilania rezerwowego.

2.3. Zapotrzebowanie wody na cele p.poż.

Celem zabezpieczenia budynku w wodę na cele p.poż. projektuje się hydranty przeciwpożarowe $\varnothing 33\text{mm}$ z wężem półsztywnym, zlokalizowane na poziomie garażu, przy klatkach schodowych w szafkach hydrantowych oraz hydranty $\varnothing 25\text{mm}$ na kondygnacjach nadziemnych. Typ oraz kolor szafki hydrantowej według projektu architektonicznego.

Do obliczeń wprowadzono czynne dwa hydranty p.poż. o wydajności 1,0 l/s. Stąd zapotrzebowanie wody na cele p.poż. wyniesie: $Q_{p.poż.} = 2,0 \text{ l/s}$

Instalację p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Sposób prowadzenia przewodów pokazano na odpowiednich rysunkach w części graficznej opracowania.

W celu zabezpieczenia przed możliwością zamarznięcia instalacji hydrantowej w garażu, przewody oraz zawory hydrantowe w szafkach będą ogrzewane kablem grzewczym.

Na odgałęzieniu instalacji hydrantowej zainstalować zawór antyskażeniowy EA.

WYMAGANE CIŚNINIE DYSPOZYCYJNE

Wysokość podnoszenia obliczono uwzględniając:

- | | |
|--------------------------------|----------|
| - wys. najwyżej poł. zaworu | - 10,0 m |
| - wymagane ciśnienie wylotowe | - 20,0 m |
| - straty na instalacji | - 7,5 m |
| - starta na wodomierzu głównym | - 4,0 m |
| - strata na zaworach EA, BA | - 8,0 m |

SUMA 49,50 m

Aby spełnić warunki dla zaopatrzenia obiektu w wodę przewiduje się jej pobór o ciśnieniu 0,495 MPa (4,95 bar).

Sieć wodociągowa tego rejonu pracuje pod ciśnieniem 0,30 MPa = 3,0 bara w związku z powyższym projektuje się zestaw hydroforowy.

DOBÓR ZESTAWU HYDROFOROWEGO

Dla zaopatrzenia budynku na cele p.poż. wymagane jest ciśnienie wynoszące 4,95 bar.

Do obliczenia wymaganego ciśnienia przyjęto wartość 3,0 bara ciśnienie w sieci wodociągowej.

$$H = 4,95 - 3,0 = 1,95 \text{ bar}$$

Projektuje się zestaw hydroforowy o parametrach:

- wysokość podnoszenia: $H = 1,95 \text{ bar}$
- przepływ: $7,20 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Zastosowano urządzenie do podwyższania ciśnienia:

Wilo-Comfort-Vario COR-2MVIE403-2G/VR

Zestaw hydroforowy zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu wodomierzowym na poziomie piwnicy budynku. Dobrano jeden hydrofor na cele socjalno bytowe i p.poż. Hydrofor wymaga zasilania rezerwowego.

2.4. Doprowadzenie wody do budynków – opis rozwiązania projektowego

Projektuje się doprowadzenie wody do przedmiotowego budynku z istniejącej sieci wodociągowej DN80 biegnącej po północnej stronie projektowanego budynku, na dz. nr 192/12 obręb 10, jedn. ewid. 240101_4 Busko Zdrój – miasto Busko-Zdrój.. Włączenie przyłącza wodociągowego do projektowanego wodociągu zaprojektowano poprzez trójnik DN80/63mm.

Doprowadzenie wody do budynku zaprojektowano rurociągiem Ø63x5,8mm PE 100 (WAVIN TS) na ciśnienie robocze 1,0 MPa.

Rury należy układać na głębokości ok. 1,60 m na 10 cm podsypce piaskowej. Rury powinny posiadać atest przeznaczenia dla wody pitnej.

Na połączeniu przy rurociągu zasilającym należy zamontować zasuwę DN50 odcinającą, wyposażoną w obudowę teleskopową, klucz oraz skrzynkę uliczną. Miejsce zamontowania armatury należy oznakować zgodnie z normą PN-91/M-34501.

Pomiar wody odbywać się będzie poprzez wodomierz DN32. Wodomierz zostanie umieszczony na poziomie piwnic projektowanego budynku, w pomieszczeniu technicznym. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi dwa zawory oraz komplet kształtek. Wodomierz zamontowany zostanie na typowym podejściu wodomierzowym z wykorzystaniem typowej konsoli wodomierzowej.

W zabudowie wodomierza zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy. Schemat montażu wodomierza zamieszczono w części graficznej niniejszego opracowania, do którego należy się zastosować. Za wodomierzem należy włączyć się do projektowanej instalacji wodociągowej.

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II”.

Wodomierz montuje przedstawiciel MPGK Sp. z o.o.

2.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Projektowany przyłącz wodociągowy krzyżuje się bezkolizyjnie z infrastrukturą techniczną w postaci nieczynnego przyłącza wodociągowego.

W miejscu skrzyżowań prace prowadzić ręcznie.

Z uwagi na możliwość istnienia w terenie uzbrojenia niezinwentaryzowanego na mapie syt-wys. na całej długości prace prowadzić ze szczególną ostrożnością.

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie, przewody zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi z tworzywa termoutwardzalnego. Na czas wykonywania robót odkryty przewód zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

Kable elektroenergetyczne zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi z tworzywa termoutwardzalnego. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995 roku (DZ. U. Nr 139, poz. 686) i normą PN-91/M-34501.

Przyjęte rzedne istniejącej infrastruktury podziemnej należy potwierdzić przed rozpoczęciem prac.

2.6. Próba hydrauliczna

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy na rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnienia. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte. Próbę ciśnienia wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 10 at.

Sposób przeprowadzenia próby na szczelność rurociągu podaje norma PN-81/B-10725.

2.7. Dezynfekcja i płukanie instalacji

Przed włączeniem wykonanej instalacji wodociągowej do miejskiej sieci należy go poddać płukaniu i dezynfekcji. Roztwór dezynfekcyjny stanowi wapno chlorowane CaCl_2 w ilości 80-100 mg/1m³ wody lub 3% podchlorynu sodu.

Roztwór dezynfekcyjny należy pozostawić w rurociągu na 48 godzin, po czym wodę chlorową spuścić i rurociąg przepłukać czystą wodą.

Rurociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu świadectwa poświadczającego zdatność wody do użycia na cele bytowo-komunalne.

3. Przyłącza kanalizacji sanitarnej

3.1. Bilans ilości ścieków sanitarnych

IŁOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Maksymalny obliczeniowy odpływ do kanalizacji sanitarnej wyznaczono zgodnie z PN-EN 12056-2 wg wzoru

$$Q_s = K \sqrt{\sum A_{ws}} \quad (\text{l/s})$$

Przyjęto $K = 0,7$

A_{ws} – równoważnik odpływu

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	A_{ws}	$\sum A_{ws}$
Umywalka	39	0,5	19,50
Wanna/natrysk	5	0,8	4,0

Rodzaj punktu czerpального	Ilość	Aws	$\sum A_{ws}$
WC	26	2,0	52
Pisuar	7	0,5	2,5
Urządzenia technologiczne	5	0,8	4
RAZEM			82,0

Ilość ścieków sanitarnych:

$$Q_s = 0,7 \sqrt{82,0} = 6,34 \text{ l/s}$$

Z uwagi na rozwiązanie konstrukcyjne budynku oraz zagospodarowanie terenu zaprojektowano 3 wyjścia kanalizacji sanitarnej oraz jedno wyjście kanalizacji technologicznej

Ścieki technologiczne z kuchni są odprowadzane na zewnątrz budynku gdzie są podczyszczane w separatorze tłuszczu.

3.2. Trasa

Trasa projektowanego przyłącza i instalacji kanalizacji sanitarnej dostosowana została do projektowanego i istniejącego zagospodarowania działki. Zaprojektowano 4 wyjście kanalizacji sanitarnej z budynku. Kanały przyłącza i instalacji biegną w terenie zielonym i nawierzchni utwardzonej wewnętrznego układu komunikacyjnego. Studzienki przyłączeniowe „s1” i „s8” projektuje się na działce Inwestora przy południowo-zachodnim narożniku budynku działki 192/12 obręb 10, jedn. ewid. 240101_4 Busko Zdrój – miasto Busko-Zdrój.

Włączenie przyłącza kanalizacji sanitarnej następuje do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø300 mm kam. biegnącej po południowej i południowo-wschodniej części inwestycji.

Włączenie przyłączy do sieci zewnętrznej należy wykonać poprzez istniejące studnie kanalizacyjne „Sist” i „s7”.

3.3. Profil podłużny

Położenie wysokościowe kanałów jest uwarunkowane:

- projektowanym zagłębieniem odbiornika,
- projektowanym oraz istniejącym ukształtowaniem terenu,
- rzędnymi istniejącego oraz projektowanego uzbrojenia podziemnego.

3.4. Materiały i konstrukcje obiektów

Przyłącze kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kamionkowych o średnicy DN150mm łączonych na kielichy firmy Keramo. Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PCV-U klasa S szereg SDR 34 firmy Wavin MetalPlast-Buk o średnicy Ø160-200 mm.

Na trasie przyłącza i instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano 10 studni Ø1000mm. Pierwszą studnię kontrolną należy wykonać, jako prefabrykowane w technologii Kaprin, z kręgów żelbetowych i z częścią denną monolityczną (z wyprofilowaną fabrycznie glazurowaną kinetą) przystosowaną do połączeń kamionkowych, PVC.

Prefabrykaty łączyć na uszczelkę gumową, tak aby studnie spełniały wymogi normy szczelności PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12.

Studnie wyposażyć we włazy żeliwne typu ciężkiego i stopnie włazowe. W terenie zielonym zastosować można włazy żeliwne typu lekkiego (klasa A15).

W terenie zielonym włąz komory osadzać min 15,0 cm ponad powierzchnię terenu istniejącego. Rzędne włązów należy dostosować do rzędnych projektowanych zgodnie z projektem drogowym lub architektonicznym.

Studnię kanalizacyjną przedstawiono w części graficznej opracowania.

3.5. Głębokość ułożenia przewodów

Zagłębienie przewodów kanalizacji przyjęto w nawiązaniu do projektowanej niwelety terenu i zagłębienia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z zachowaniem minimalnego przykrycia kanału i spadków minimalnych.

3.6. Kolizje z projektowanym uzbrojeniem

Projektowane przyłącze oraz instalacja kanalizacji krzyżują się bezkolizyjnie z uzbrojeniem podziemnym w postaci:

- projektowanych kabli elektroenergetycznych,
- projektowanej przebudowy sieci wodociągowej,
- istniejącego przyłącza ciepłowniczego
- projektowanego przyłącza wodociągowego,
- istniejącej sieci kanalizacji deszczowej

Z uwagi na możliwość istnienia w terenie uzbrojenia niezinwentaryzowanego na mapie syt-wys na całej długości prace prowadzić ze szczególną ostrożnością.

3.7. Technologia wykonania

Kanały wykonane będą w wykopie wąsko przestrzennym o szerokości dna 1,20 m – dla rur o średnicy od 160mm do 300mm, na całej długości szalowanie wykopu szalunkiem pogrążalnym.

Dno wykopu nie może być przemarznęte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Rury układać na podłożu żwirowo – piaskowym o grubości warstwy 20 cm. Kąt osadzenia rury 90°.

Układanie, montaż i uszczelnienie zgodnie z instrukcją montażu.

Roboty ziemne na całej długości wykonywane będą w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie. Zasyp wykopu wykonywać ze szczególną ostrożnością w dolnej części wykopu. Należy podsypać rurę z boków dobrze ubijając grunt warstwami co 20cm do wysokości 30cm ponad lico rury.

Rurę należy przechodzić przez ściany betonowe studzienek tak, aby uzyskać efekt przegubu (w ścianie osadzić prostkę, do której należy nawiązać się przez mufę prostką o długości większej od 150mm jednakże nie większej niż 600mm). Na odcinkach prowadzonych w istniejącej nawierzchni, należy ją odtworzyć do stanu sprzed realizacji robót.

W przypadku wystąpienia po trasie kanału gruntów w postaci nasypów niebudowlanych nienadających się do zasypu, zakłada się 100% wymianę gruntu do zasypu. Zasyp prowadzić do wysokości podbudowy drogowej. Grunt nie nadający się do zasypu należy odwieźć na stały odkład wskazany przez Inwestora.

Do zasypu (do poziomu podbudowy) zastosować grunt niewysadzinowy o WP > 35 zagęszczonym warstwami co 20cm, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-83/8836-02 pt. „Roboty ziemne”.

Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić szczególnie starannie z uwagi na kruchość materiału rur. Obsypka kanału musi być wykonana tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

4. Warunki geologiczne

W przypadku napływu wód gruntowych do wykopu należy zastosować odwodnienie dna wykopu obustronnym drenem Ø150 mm. Wody napływowe odpompować ze studzienek drenarskich Ø50cm w rozstawie co 30 m i z nich odprowadzić do odbiornika (kanalizacja deszczowa).

5. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać wraz z projektem instalacji wewnętrznych stanowiących odrębne opracowanie projektowe
- Podane w opisie metody wykonania robót i ich organizacja, jak również zestaw robót i obiektów pomocniczych koniecznych dla zrealizowania kolektora stanowią wytyczne dla opracowania przedmiaru w oparciu, o który wykonany będzie kosztorys inwestorski. Te elementy nie są obowiązujące i organizację robót oraz metody wykonania poszczególnych ich fragmentów pozostawia się doświadczeniu i inwencji konkretnego wykonawcy wybranego do wykonania zadania przez Inwestora, który w ramach oferty może przyjąć własną wersję sposobu wykonania.
- Na sytuacji przedstawiono trasy z lokalizacją studni rewizyjnych. Ostateczne potwierdzenie kątów załomów dla poszczególnych studni należy dokonać po wytyczeniu poligonu geodezyjnego w terenie. Tyczenia powinna dokonać uprawniona jednostka geodezyjna. Niedopuszczalne jest tworzenie specyfikacji zakupu studni na podstawie pomiaru kątów na mapie syt-wys.
- Ilość godzin pompowania wód z wykopów zostanie określona w ramach nadzoru inwestorskiego.
- Realizację kanałów wykonać zgodnie z instrukcjami producentów rur.
- Należy bezwzględnie stosować się do zaleceń z dokumentacji geologicznej oraz opinii hydrogeologicznej opracowanej dla potrzeb niniejszej dokumentacji projektowej.
- Przed przystąpieniem do pracy należy potwierdzić rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia przyjęte przez projektanta, w przypadku stwierdzenia rozbieżności należy poinformować projektanta celem wprowadzenia zmian.
- Wszystkie prace związane z wykonawstwem sieci wodociągowej prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami jak również zgodnie z instrukcją projektowania i wykonania przewodów z rur PE producenta rur.
- Ilość godzin pompowania wód z wykopów zostanie określona w ramach nadzoru inwestorskiego.
- Obowiązującym jest stosowanie się do warunków normy:
 - o BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - o PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia

- PN-81/B-10725 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania badania przy odbiorze.
- BN-81/9122-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.
- N/B – 10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. oraz przepisów BHP.

Opracował:
mgr inż. Maciej Cisowski