	Projekt przebudowy i rozbudowy o pomieszczenia higieniczno-sanitarne pawilonu studentów znajdującego się na terenie Stacji Limnologicznej Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Kartuska 79, Borucino , działka nr ew. 83/3.	Strona:	1
		Stron:	31

## TOM III PROJEKT TECHNICZNY

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY O POMIESZCZENIA HIGIENICZNO-SANITARNE**  
**PAWILONU STUDENTÓW ZNAJDUJĄCEGO SIĘ**  
**NA TERENIE STACJI LIMNOLOGICZNEJ UNIwersYTETU GDAŃSKIEGO**  
**ul. Kartuska 79, Borucino , działka nr ew. 83/3**  
**KATEGORIA OBIEKTU IX**  
**Identyfikator działki 220506\_2.0001.83/3**

**NAZWA I ADRES INWESTYCJI:**

Przebudowa i rozbudowa o pomieszczenia higieniczno-sanitarne pawilonu studentów znajdującego się na terenie Stacji Limnologicznej Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Kartuska 79, Borucino , działka nr ew. 83/3.

**NAZWA I ADRES INWESTORA:**

Uniwersytet Gdański  
ul. Bażyńskiego 8, 80-309 Gdańsk

**BIURO PROJEKTOWE – WYKONAWCA PROJEKTU:**

WIIRO Architekci Joanna Wieczorkiewicz  
ul. Syrusza 85B, 80-299 Gdańsk

### BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

Projektant:	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Arkadiusz Burnicki	nr upr. POM/0227/POOS/10	
Sprawdzający: mgr inż. JAKUB OTTA	nr upr. POM/0005/PWBS/17	

**DATA:**

**MAJ 2023**

## SPIS TREŚCI

I.	OŚWIADCZENIE .....	4
II.	UPRAWNIENIA I IZBY .....	5
III.	OPIS TECHNICZNY .....	11
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	11
2.	INSTALACJE SANITARNE – WYMAGANIA OGÓLNE .....	11
3.	PRZYŁĄCZE WODY I SIEĆ WODY .....	11
3.1.	ŹRÓDŁO ZASILANIA W WODĘ .....	11
3.2.	PRZYŁĄCZE WODY .....	11
3.3.	UKŁADANIE PRZEWODÓW .....	11
3.4.	ROBOTY ZIEMNE .....	12
3.5.	ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	12
3.6.	WODA NA CELE BUDOWY .....	12
3.7.	ODBIÓR TECHNICZNY I DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	12
3.8.	SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM .....	13
3.9.	WYMAGANE ODLEGŁOŚCI PRZY PROWADZENIU INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ .....	13
3.10.	WYTYCZNE WYKONANIA BŁOKÓW OPOROWYCH .....	13
3.11.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE .....	13
3.12.	OZNAKOWANIE WODOCIĄGU .....	13
3.13.	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA .....	14
3.14.	PRÓBY .....	14
3.15.	ODBIORY WODOCIĄGU .....	14
3.16.	WARUNKI WYKONANIA .....	14
4.	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ .....	14
4.1.	JAKOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....	14
4.2.	ODBIORNIK ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....	14
4.3.	UZBROJENIE .....	14
4.4.	RURY .....	16
4.5.	ZBIORNIK NA ŚCIEKI .....	16
4.6.	MONTAŻ ZBIORNIKA .....	16
4.6.1.	POSADOWIENIE ZBIORNIKA W GRUNTACH PIASZCZYSTYCH BEZ WYSTĘPOWANIA WÓD GRUNTOWYCH .....	16
4.6.2.	POSADOWIENIE ZBIORNIKA W TERENACH O MOŻLIWOŚCI WYSTĄPIENIA WYSOKIEGO POZIOMU WÓD GRUNTOWYCH (LUB W PRZYPADKU OKRESOWEGO ICH WYSTĘPOWANIA NP. NA WIOSNĘ, PO DUŻYCH OPADACH ITP.) .....	16
4.6.3.	POSADOWIENIE ZBIORNIKA W TERENACH O WYSOKIM LUB BARDZO WYSOKIM POZIOMIE WÓD GRUNTOWYCH ORAZ W TERENACH GLINIASTYCH I ILASTYCH .....	16
4.7.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE .....	17
4.8.	PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALIZACJI .....	17
4.9.	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA .....	17
4.9.1.	PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALIZACJI .....	17
4.9.2.	WYTYCZNE REALIZACJI .....	17
4.9.3.	WARUNKI BHP .....	17
4.10.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	17
4.10.1.	PODSYPKA .....	17
4.10.2.	ZASYPYWANIE I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU .....	18
4.10.3.	MIEJSCA KOLIZJI I SKRZYŻOWAŃ .....	18
4.10.4.	WYKOPY .....	18
4.10.5.	ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	19
5.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	20

5.1.	RUROCIĄGI, SPOSÓB PROWADZENIA I MOCOWANIA INSTALACJI .....	20
5.2.	BIAŁY MONTAŻ .....	20
5.3.	PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	20
6.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	20
6.1.	ŹRÓDŁO WODY ZIMNEJ.....	20
6.2.	PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	20
6.3.	RUROCIĄGI .....	20
6.4.	MOCOWANIE RUROCIĄGÓW .....	21
6.5.	ARMATURA .....	21
6.6.	PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	21
6.7.	IZOLACJA TERMICZNA .....	22
6.8.	PODGRZEWACZ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ .....	22
6.9.	WYTYCZNE MONTAŻU .....	23
7.	INSTALACJE WEWNĘTRZNE - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	23
7.1.	DANE OGÓLNE .....	23
7.2.	PODSTAWA OBLICZEŃ.....	23
7.3.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	24
8.	WENTYLACJA .....	25
8.1.	DANE WYJŚCIOWE .....	25
8.2.	ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	26
8.3.	POZIOMY HAŁASU .....	26
8.4.	OPIS ROZWIĄZAŃ .....	26
8.4.1.	WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO-WYWIEWNA - UKŁAD N1W1 .....	26
8.5.	OBLICZENIA .....	26
8.6.	OBLICZENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO. ....	26
8.7.	OTWORY REWIZYJNE. ....	26
8.8.	OTWORY W SZTYWNYCH PRZEWODACH KOŁOWYCH.....	27
8.9.	REGULACJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ. ....	28
8.10.	IZOLACJA TERMICZNA. ....	28
8.11.	WYTYCZNE BRANŻOWE. ....	28
8.12.	DANE NORMOWE. ....	28
8.13.	WYTYCZNE BRANŻOWE .....	29
8.13.1.	BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	29
9.	INFORMACJA BIOZ .....	29
9.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	29
9.2.	ZAKRES ROBOT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	29
9.3.	ZAGROŻENIA ZDROWIA LUDZI .....	29
9.4.	INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW .....	29
9.5.	ZALECENIA .....	29
10.	UWAGI .....	30

## I. OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że „Projekt przebudowy i rozbudowy o pomieszczenia higieniczno-sanitarne pawilonu studentów znajdującego się na terenie Stacji Limnologicznej Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Kartuska 79, Borucino , działka nr ew. 83/3” został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i stanowi opracowanie kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, w rozumieniu ustawy z dnia 7.07.1994r. „Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)”.

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Projektant

mgr inż. Arkadiusz Burnicki

nr upr. POM/0227/POOS/10

Sprawdzający

mgr inż. JAKUB OTTA

nr upr. POM/0005/PWBS/17



## II. UPRAWNIENIA I ZBY

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(t) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2010 r.

syg. akt 421/POM/OKK/10

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan ARKADIUSZ PIOTR BURNICKI**  
magister inżynier  
urodzony dnia 26.11.1973 r. w Olsztynie

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny: POM/0227/POOS/10**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

**Pan Arkadiusz Piotr Burnicki w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:**

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawnienia do:
- 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień
  - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
dr inż. Marek Wesołowski

**Otrzymują:**

- 1. Pan Arkadiusz Piotr Burnicki  
83-000 Starogard Gdański, ul. Kopernika 15/6
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-KL2-XHL-ELH \*

Pan Arkadiusz Piotr Burnicki o numerze ewidencyjnym POM/IS/0044/11  
adres zamieszkania ul. Kopernika 15/6, 83-200 Starogard Gdański  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-09 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Gdańsk, dnia 30 czerwca 2017 r.

sygn. akt. 232/POM/OKK/17

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan Jakub Bartosz Otta**  
**magister inżynier inżynierii środowiska**  
urodzony dnia 11.10.1989 r. w Tczewie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny: POM/0005/PWBS/17**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pan Jakub Bartosz Otta upoważniony jest:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

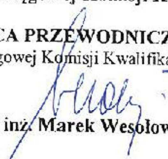
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
dr inż. Marek Wesółowski

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
mgr inż. Maciej Malinowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



Otrzymują:

1. Pan Jakub Bartosz Otta
- ul. Północna 18, 83-260 Kaliska
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-319-YNB-9VJ \*

Pan Jakub Bartosz Otta o numerze ewidencyjnym POM/IS/0365/17

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-10-25 12:53:18 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis (Poli) [REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

### **III. OPIS TECHNICZNY**

#### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt został opracowany zgodnie z ustaleniami z zamawiającym.

Materiały wyjściowe do wykonania projektu:

- Podkłady architektoniczno-budowlane otrzymane od Zamawiającego;
- Ustalenia robocze z przedstawicielem Zamawiającego;
- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),

oraz przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 (Dz. U. Nr 124 poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Polskie Normy.

#### **2. INSTALACJE SANITARNE – WYMAGANIA OGÓLNE**

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym,
- „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”,
- „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji,
- Polskimi Normami,
- zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności.

#### **3. PRZYŁĄCZE WODY I SIEĆ WODY**

##### **3.1. ŹRÓDŁO ZASILANIA W WODĘ**

Źródłem zasilania w wodę dla budynku będzie istniejąca instalacja wody zimnej stacji Limnologicznej

##### **3.2. PRZYŁĄCZE WODY**

Zaprojektowano przyłącze wody zasilający projektowany budynek higieniczno – sanitarny.

Instalacje wykonać z rur PE100 SDR17 RC PN10  $\varnothing$ 32mm łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego.

Nad projektowanym rurociągiem 30cm od jego górnej krawędzi należy ułożyć taśmę lokalizacyjną PVC z wkładką metalową, szerokości 20cm koloru niebieskiego, którą należy połączyć z metalowymi elementami armatury wodociągowej.

##### **3.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW**

Projektowany wodociąg na całej długości ułożony będzie w ziemi na głębokości ok 1,5m.

Po wykonaniu wykopu przygotować podłoże z warstwy piasku o grubości 20 cm, zagęścić je i wyprofilować w obrębie kąta 90°.

Rurociąg należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości:

- 20 cm podsypki,
- 30 cm nasypki ponad górną tworzącą przewodu.

Rurociąg należy zasypywać mokrym piaskiem bez kamieni ubijając warstwami. Przed zasypaniem wykopu na powierzchni nasypki piaskowej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową.

Wykopy w pobliżu istniejących rurociągów i kabli muszą być wykonywane ręcznie.



Wejścia do budynków wykonać w rurze osłonowej PE. Wejście przewodu wodociągowego zaizolować pianką poliuretanową, obustronnie – dodatkowo uszczelnić manszetą. Rurą osłonową PE należy przejść pod ławą budynku i zakończyć poniżej punktu zero, a przed budynkiem zakończyć w odległości minimum 1m od ławy.

W związku z różnicą w ciężarze zasuw żeliwnych a rurami z PE należy armaturę odcinającą posadowić w wykopie na bloku podporowym odpowiednio wypoziomowanym, ułożonym na zagęszczonym na mokro piasku. W miejscu podłączenia zasuw odcinających należy zamontować bloki podporowe  $F = 2500\text{cm}^2$  o wymiarach 50x50cm.

### **3.4. ROBOTY ZIEMNE**

Na trasie trasy instalacji należy usunąć warstwę humusu. Humus i nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Roboty ziemne pod wodociąg w większości wykonywane będą mechanicznie. W miejscach kolizji z uzbrojeniem wykopy ręczne z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Roboty ziemne związane z budową instalacji wodociągowej z rur PE powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Zgodnie z Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych, szerokość wykopu pod rury o średnicy do 315 mm winna wynosić 0,85-1,15 m. W strefie wysokich wód gruntowych wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte. Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Możliwe jest zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów obudowy systemowej typu segmentowego. Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należyce odwodnionym. Należy liczyć się z powstaniem w trakcie odwadniania rozluźnienia gruntu rodzimego w dnie wykopu oraz wymywaniem gruntu spoza ścian wykopu. Należy więc zapewnić bardzo dobre przyleganie zapuszczanych szalunków do zabezpieczania gruntu rodzimego oraz bardzo dobre ich rozparcie - zwłaszcza w górnej części umocnienia. Strefa prowadzenia rury (15 cm podsypkę oraz obsypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać z piasku syckiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona w procencie co najmniej równym zagęszczeniu zasypki właściwej (nigdy nie mniejszym). Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. Na obszarze gdzie poziom wód gruntowych na to pozwala przewiduje się wykonywanie wykopów skarpowych bez obudowy, z obudową szczelną w strefie kanałowej. Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać rurę warstwą piasku grubości 10 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego) Zasyp i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania.

### **3.5. ODWODNIENIE WYKOPÓW**

W przypadku wysokich stanów wód gruntowych przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m<sup>3</sup>/h. Na pozostałych odcinkach poziom wód gruntowych jest niższy (1.5-2 m ppt.) lecz miejscami istnieje możliwość napływu wód do wykopu.

W tym wypadku zakłada się pompowanie wody bezpośrednio z wykopu, poprzez specjalne studnie wykonane z kręgów betonowych  $\phi$  600 o głębokości 1,5m poniżej dna wykopu umieszczone w odległości ok. 2.0 m od wykopu lub za pomocą igłofiltrów.

Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania rurociągu. Zaprzestanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

### **3.6. WODA NA CELE BUDOWY**

Dla zapotrzebowania wody na cele budowy należy wykonać docelowo przyłącze wody w miejscu docelowej lokalizacji wejścia wody do projektowanego budynku. Punkt poboru wody czasowo zakończyć zaworem czerpalnym  $\phi$  20 mm ze złączką do węża.

### **3.7. ODBIÓR TECHNICZNY I DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

Budowany odcinek wodociągowy może być zgłoszony do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych i robót budowlanych.



Z wszystkich prób i testów sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pozytywny wynik prób poświadczony przez Inspektora Nadzoru stanowić będzie podstawę do sporządzenia protokołu odbioru końcowego i przekazania instalacji do eksploatacji. Po zakończeniu odbioru instalacja powinna być postawiona w stan gotowości - czuwania i być stale zdolna do działania.

Po zakończeniu prac montażowych i odbiorze należy skompletować dokumentację techniczną ruchową dostarczonych urządzeń, zaktualizować dokumentację wykonawczą instalacji na dokumentację powykonawczą, skompletować protokoły odbiorowe i przekazać instalację przyszłemu użytkownikowi.

Prace konserwacyjne, zmiany i naprawy trzeba przeprowadzać w możliwie krótkim czasie z zachowaniem wszelkich kroków mających na celu minimalizację negatywnych wpływów wyłączeń instalacji. Jeżeli nie chodzi o awarię, to zgodę na wyłączenie instalacji może wydać tylko użytkownik instalacji.

### **3.8. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM**

Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym gazociągami należy dodatkowo zabudować rurą ochronną na projektowanym rurociągu. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela

Istniejące kable teletechniczne, energetyczne należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z PE lub PVC. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela,

W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Wykonawca

W miejscach istn. uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci.

W miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną na rurze wodociągowej należy zamontować rury osłonowe PE100 SDR17 o 2 dymensje większe niż rura produktowa. Długość rury osłonowej min. 2m.

### **3.9. WYMAGANE ODLEGŁOŚCI PRZY PROWADZENIU INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ**

Odległość skrajni przewodów instalacji wodociągowych od urządzeń podziemnych i naziemnych powinna wynosić:

• od kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych (w miejscu skrzyżowań na kabel nałożyć rurę ochronną)	0.80	m
• od przewodów kanalizacyjnych	1,4	m
• od słupów oświetleniowych, telekomunikacyjnych	2,0	m
• od podziemnych i naziemnych znaków geodezyjnych	2,0	m
• od ogrodzeń	1,5	m
• od gazociągów średniego ciśnienia	1,5	m

### **3.10. WYTYPY WYKONANIA BŁOKÓW OPOROWYCH**

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach, zmianach kierunku) oraz pod zasuwami, trójnikami, kolanami. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy lub folii PE. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej -do rzędnej spodu bloku -wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04, Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

### **3.11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

Rury przewodowe PE 100 SDR 17 nie wymagają zabezpieczenia. Do połączeń kołnierzowych zabudowanych w gruncie należy stosować śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej.

### **3.12. OZNAKOWANIE WODOCIĄGU**

Trasę instalacji wodociągowej należy oznakować lokalizacyjną taśmą ostrzegawczą o parametrach technicznych :

- Taśma ostrzegawcza polietylenowa niebieska, nadruk UWAGA WODOCIĄG szer. 20cm, dł. 100m. Taśmę należy montować 20 cm ponad wierzchem rury. Armatura instalacji wodociągowej powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN -B-09700. Przejścia wodociągu pod drogami oraz rowami należy oznakować za pomocą słupków znacznikowych, po obu

stronach drogi lub rowu, pomalowanych na niebiesko. Oznakowanie wodociągu wykonać zgodnie z PN-86/B-09700 stosując typowe tabliczki informacyjne montując je w widocznych miejscach.

### **3.13. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA**

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Wodę wodociągową, po zakończeniu prób, należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji, należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin.

Po zakończeniu dezynfekcji, należy przewód ponownie przepłukać. Po uzyskaniu pozytywnych wyników należy spisać protokół.

### **3.14. PRÓBY**

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem. Próby ciśnieniowe należy wykonać na ciśnienie 1,0 MPa. Wodociąg uważa się za szczelny jeżeli ciśnienie próbne utrzymywane jest przez okres 30 min. Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję. Po dezynfekcji przewody ponownie przepłukać, a wodę poddać analizie bakteriologicznej.

### **3.15. ODBIORY WODOCIĄGU**

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i z odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru końcowego na podstawie, którego przekazuje się inwestorowi wykonaną sieć.

### **3.16. WARUNKI WYKONANIA**

Projektuje się ułożenie wodociągu w wykopach szerokoprzestrzennych.

Roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowej powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Wykopy pod sieć wodociągową wykonać zgodnie z trasą wyznaczoną na planie sytuacyjnym i wyznaczoną w terenie przez uprawnionego geodetę.

Przygotowanie podłoża w wykopie pod rury należy wykonać z podsypki piaskowej. Minimalna grubość podsypki po zagęszczeniu w zakresie 95% stopni Proctora powinna wynosić 200 mm.

W przypadku pojawienia się wody gruntowej na dnie wykopu lub wystąpienia efektu kurzawkowego należy obniżyć poziom wody gruntowej poprzez zastosowanie studni pompowych lub drenów instalowanych na etapie układania rur i funkcjonujących do czasu aż rura nie zostanie przykryta gruntem w stopniu wystarczającym do przeciwdziałania wyporowi lub osunięciu się ścian wykopu.

Całość robót wykonać zgodnie z: Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”

Instrukcjami montażowymi poszczególnych producentów.

## **4. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **4.1. JAKOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH**

Jakość i skład ścieków odprowadzanych do zbiornika na nieczystości ciekłe powinny odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnych. Do projektowanej kanalizacji nie będą odprowadzane ścieki przemysłowe, a dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach nie zostaną przekroczone. Ścieki będą wypompowane wozem asenizacyjnym oraz utylizowane.

### **4.2. ODBIÓRNIK ŚCIEKÓW SANITARNYCH**

Odbiornikiem ścieków będzie betonowy, szczelny podziemny zbiornik o pojemności 10m<sup>3</sup>

### **4.3. UZBROJENIE**

Na przyłączy kanalizacji sanitarnej przewidziano studnie kanalizacyjne tworzywowe z PP425mm. Studnie przykryte będą włazem w strefie zieleni klasy A15.

Studnie PP – typowe kompletne studzienki nie włazowe 425mm z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych.

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe);
- studzienki dostosowane głębokości zabudowy 6m i do poziomu wody gruntowej 5m;
- kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem);

- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty technicznej IBDiM;
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358;
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002;
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001;
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

#### RURA TRZONOWA KARBOWANA Z PP

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$  w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982:2007;
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki;
- przy prawidłowym montażu (> 90% SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych;
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności;
- średnica wewnętrzna rury 425 mm; • z uwagi na utrudnienie dostępu dla sprzętu eksploatacyjnego nie zalecana jest średnica wewnętrzna rury mniejsza niż 425 mm;
- kolor rury karbowanej pomarańczowy;
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 – DN200.

#### KINETY

- kinety z PP prefabrykowane z podwójnym, płaskim dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej wykonanej metodą wtrysku z dospawaną fabrycznie płaską płytą denną z wyprofilowanym usztywnieniem (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami);
- trwałość kinet przy max poziomie wody gruntowej (5m) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0, 5bar w temp. 80oC w oparciu o PN-EN 14830:2007;
- integralność konstrukcji kinet (ekstrapolowane dla okresu 50 lat odkształcenie kanału przewodu głównego studzienki) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0, 5bar w oparciu o PN-EN 14830:2007;
- Żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- kinety przelotowe proste i kątowe 30,60,90 stopni oraz zbiorcze pod kątem 90st.;
- króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych;
- króćce kielichowe powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min +/-6 st., co zapewnia zachowaniem szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami.

#### RURY TELESKOPOWE

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
- a) o wymiarze w świetle >315 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
- b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych).

#### ZWIEŃCZENIA

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia;
- włazy wykonane z Żeliwa szarego;
- włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni;

- włązy zgodne z PN-EN 124-1:2000.

Studnie należy wykonać na wyrównanej i zagęszczonej podsypce piaskowej – piaskowej o grubości 0,15 m, zagęszczonej do stopnia  $Is=0,98$  – w drogach.

Studzienki obsypywać piaskiem, warstwami o grubości max. 30 cm, zagęszczonymi mechanicznie do stopnia  $Is=0,95$ .

#### 4.4. RURY

Rurociągi projektuje się z rury kanałowej PVC z litą ścianką o klasie sztywności obwodowej wynoszącej  $SN=8\text{ KN/m}^2$ , zgodnie z PN-EN1401 łączonych przy pomocy typowych uszczeltek.

Zaprojektowane rury: PCV  $SN8\ 160\times 4,7\ SDR34$

#### 4.5. ZBIORNIK NA ŚCIEKI

Zaprojektowano prefabrykowany zbiornik na ścieki żelbetowy o wymiarach  $3,5\times 1,45\times 2,4\text{m}$  o pojemności  $10\text{m}^3$ . Pod całą powierzchnią zbiornika należy wykonać podbudowę z chudego betonu o grubości 15cm.

Płyta pokrywowa o gr. Min. 18cm o zwiększonej nośności, komin włazowy DN600. Zbiornik wyposażać w rurę wywiewną kwasoodporną. Ścieki należy wywieźć poprzez wyspecjalizowane wozy asenizacyjne do miejscowej oczyszczalni ścieków. Szacowane opróżnianie zbiornika 1x na 14dni.

Zbiornik należy wyposażać we wskaźnik pojemności napełnienia z komunikacją WiFi.

#### 4.6. MONTAŻ ZBIORNIKA

##### 4.6.1. POSADOWIENIE ZBIORNIKA W GRUNTACH PIASZCZYSTYCH BEZ WYSTĘPOWANIA WÓD GRUNTOWYCH

Przed przystąpieniem do posadowienia należy sprawdzić, czy zbiornik nie jest uszkodzony. Wykonać wykop tak, aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu pozostała wolna 0,5m. przestrzeń ( w celu obsypania i zagęszczania piaskiem) z każdej strony z ewentualnym dodatkowym marginesem na konieczne szalowania. Zbiornik montujemy na 15 cm obsypce piaskowej. Następnie należy wypoziomować i lekko obsypać piaskiem w celu ustabilizowania. Zbiornik należy obsypywać warstwami o grubości 25 cm. Warstwy należy zagęścić (polać wodą lub ubić).

##### 4.6.2. POSADOWIENIE ZBIORNIKA W TERENACH O MOŻLIWOŚCI WYSTĄPIENIA WYSOKIEGO POZIOMU WÓD GRUNTOWYCH (LUB W PRZYPADKU OKRESOWEGO ICH WYSTĘPOWANIA NP. NA WIOSNĘ, PO DUŻYCH OPADACH ITP.)

W przypadku występowania wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową w następujący sposób: po wypoziomowaniu i wykonaniu obsypki z piasku, należy przygotować mieszankę cementu „350” ze żwirem o frakcji 1-3mm, w stosunku ilościowym 1:3 lub zamówić beton gotowy. Przygotowaną mieszankę wysypać na 2/3 wysokości zbiornika warstwą 30 cm, tj. w jego górnej powierzchni. Powstałą opaskę cementowo-żwirową należy ubić, a następnie zasypywać ją warstwami piasku grubości 25 cm. Dodatkowo można zastosować kotwienie przy użyciu geowłókniny. Kolejne warstwy piasku należy zagęścić (ubić). Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej o 40 cm poniżej dna wykopu.

##### 4.6.3. POSADOWIENIE ZBIORNIKA W TERENACH O WYSOKIM LUB BARDZO WYSOKIM POZIOMIE WÓD GRUNTOWYCH ORAZ W TERENACH GLINIASTYCH I ILASTYCH

Wykonać wykop tak, aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu pozostała wolna przestrzeń 0,5m z każdej strony z ewentualnym dodatkowym marginesem na konieczne szalowania. Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej o 40 cm poniżej dna wykopu. Następnie należy przygotować mieszankę cementu „350” ze żwirem frakcji 1-3mm, w stosunku 1:3 lub zamówić beton gotowy. Częścią betonu wypełnić dno całego wykopu (nie tylko pod zbiornik) na wysokość 15cm. Pozostałą część betonu wypełnić wykop warstwami o grubości 25cm, aż do przekroczenia górnego płaszcza zbiornika. Dodatkowo można zastosować kotwienie przy użyciu geowłókniny. W trakcie montażu zbiornik zalewamy wodą w taki sposób, aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu wypełnienia wykopu. W przypadku, gdy stosujemy suchy beton i występuje problem z zagęszczeniem obsypki, należy rozpocząć polewanie obsypki wodą z węża, przy czym woda w zbiorniku musi mieć zawsze wyższy poziom od wody w wykopie. W przypadku, gdy stosujemy gotowy beton, wykonanie wylewki rozpoczynamy przed stwardnieniem podstawy i wykonujemy ją w sposób ciągły warstwami, co około 25cm, tak, aby zbiornik posiadał betonowy płaszcz bez żadnych spoeń. Należy wyeliminować wszystkie wolne przestrzenie w betonie. Nie należy używać ubijaków pneumatycznych, wibratorów, ani wylewać betonu bezpośrednio na zbiornik. Upewnić się, że beton nie jest zbyt mokry i że został ubity wokół zbiornika

W przypadku konieczności użycia betonu należy zastosować beton minimum klasy B20. Gotowa mieszanka betonu powinna być dostarczona wraz z odpowiednim dokumentem dostawy zgodnie z



normą PN EN 12350-1. Montaż powinien być wykonywany z zachowaniem wszelkich zasad i przepisów BHP.

#### **4.7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

Rury kanalizacyjne z rur PVC oraz studnie PP nie wymagają izolacji.

#### **4.8. PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALIZACJI**

W celu sprawdzenia szczelności kanału przeprowadza się próbę szczelności na eksfiltrację. Próbę przeprowadza się odcinkami po ok. 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wszystkie otwory badanego odcinka kanału muszą być na czas próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem na ciśnienie wody.

Napełnianie kanału przeprowadza się powoli za studzienki od dołu kanału. Po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek kanału pozostawić przez 1 godzinę w celu odpowietrzenia.

Czas trwania próby powinien wynosić 30 min.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury połączenie należy wymienić, a próbę powtórzyć.

#### **4.9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA**

##### **4.9.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALIZACJI**

W celu sprawdzenia szczelności kanału przeprowadza się próbę szczelności na eksfiltrację. Próbę przeprowadza się odcinkami po ok. 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wszystkie otwory badanego odcinka kanału muszą być na czas próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem na ciśnienie wody.

Napełnianie kanału przeprowadza się powoli za studzienki od dołu kanału. Po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek kanału pozostawić przez 1 godzinę w celu odpowietrzenia. Czas trwania próby powinien wynosić 30 min.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury połączenie należy wymienić, a próbę powtórzyć.

##### **4.9.2. WYTYCZNE REALIZACJI**

Całość robót wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu projektowanej sieci o terminie rozpoczęcia robót.

W miejscu szczególnego uzbrojenia podziemnego (kable energetyczne, przewody gazowe) wykopy wykonywać ręcznie lub przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych wykonać próbne przekopy poprzeczne celem dokładnego ustalenia usytuowania przewodów. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z instrukcją: „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalplast Buk” Przy budowie sieci stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach dołączonych do projektu.

##### **4.9.3. WARUNKI BHP**

Wykonywanie robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Prace związane z budową kanalizacji muszą być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników pod odpowiednim nadzorem technicznym. Przed wejściem do istniejących studzienek należy je odkryć i dokładnie przewentylować. Pracownik wchodzący do studzienki musi być ubezpieczony przez drugiego pracownika na zewnątrz. Wszelkie polecenia odnośnie bhp powinny być wpisane do dziennika BHP.

#### **4.10. WYMAGANIA OGÓLNE**

##### **4.10.1. PODSYPKA**

Projektuje się wykonanie podsypki pod przewód o grubości warstwy 0,10 m.

Przewody należy układać na warstwie podsypki. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki zwiększyć o 0,05m.

#### 4.10.2. ZASYPYWANIE I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągów. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczoną z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód.

Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736. Obszar otaczający rury należy zagęszczać warstwami. Należy używać lekkich urządzeń zagęszczających.

Poprawne i trwałe ułożenie rur gwarantuje odpowiedni wybór materiałów do wykonania pasa, w którym przebiegają rury i do wykonania zasypki głównej. Odpowiednie do tego są wszystkie materiały dopuszczone przez PN-EN 1610 łącznie z gruzem ceglanym oraz surowcami pochodzącymi z recyklingu. Należy sprawdzić przy tym zgodność z danymi zawartymi w projekcie. Rury należy zagęścić równomiernie do odpowiedniej wartości Proctora, aby zagwarantować optymalne rozłożenie obciążenia w gruncie.

Grunt do 1 metra nad wierzch rury należy zagęszczać przy użyciu lekkiego sprzętu. Powyżej jednego metra można użyć cięższego sprzętu.

Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.

#### 4.10.3. MIEJSCA KOLIZJI I SKRZYŻOWAŃ.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeni pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową. W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001). W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli. W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

#### 4.10.4. WYKOPY.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Przewody układać w wykopach szerokoprzestrzenne. Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Szerokość wykopu przewodów w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej

Srednica nominalna	Szerokość wykopu [m]
--------------------	----------------------

Rury	Głębokość < 1,00 m	Głębokość >1,00 i <1,75 m	Głębokość >1,75 i <4,00 m	Głębokość > 4,00 m
150, 200	0,80	0,80	0,90	1,00
300	0,90	0,90	0,90	1,00
400	1,20	1,20	1,20	1,20
500	1,20	1,20	1,20	1,20
600	1,30	1,30	1,30	1,30
1000	1,60	1,60	1,60	1,60

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy  $\pm 5$  cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

#### 4.10.5. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

W razie konieczności, przy budowie planowanych inwestycji ziemnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sącze z rur dwuściennych z polipropylenu  $\varnothing$  50 do  $\varnothing$  150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu. Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych lub zastosowania igłofiltrów.

Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

## **5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **5.1. RUROCIAGI, SPOSÓB PROWADZENIA I MOCOWANIA INSTALACJI**

Przewody kanalizacyjne wykonać w systemie rur kielichowych PCV Ø40,50,75,110 w/g PN-80/C-89205 i WT-5/90. Połączenia rur PVC - za pomocą kielicha z rowkiem na uszczelkę gumową EPDM - typ „P.” WT-37/81.

Poziome przewody kanalizacyjne powinny być układane z zachowaniem spadku zaznaczonego na rysunku i układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne prowadzone są w ścianach pomiędzy ścianką rur a przegrodą budowlaną powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych – 0,10 m.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0.

Na każdym pionie u jego podstawy powinna być rewizja - w przypadku jego braku otwór ten wykonać z elementów szczelnych dla uniknięcia cofania przykrych zapachów w pomieszczeniu, w którym się znajduje.

Podejścia z przyborów należy prowadzić w posadzce, po wierzchu ścian lub w bruzdach ściennych.

Wszystkie piony należy obudować zabudową lekką z płyt G-K wg projektu architektury.

Projektowaną instalację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Zabrania się naruszania konstrukcji stropów oraz ścian bez porozumienia z projektantem branży konstrukcyjnej.

### **5.2. BIAŁY MONTAŻ**

Przybory sanitarne montować w wersji standardowej, ceramicznej. Ceramika sanitarna musi być I gatunku, kategoria standardowa, zgodnie z wymogami dotyczącymi hałasu dla budownictwa, montowana na odpowiednich zawieszniach śrubowych. Wszystkie przybory należy łączyć z instalacją kanalizacyjną poprzez syfony. Wszystkie syfony muszą stanowić komplet z przyborami, na których będą montowane oraz posiadać wszelkie niezbędne elementy umożliwiające ich kompletny i prawidłowy montaż oraz eksploatację.

### **5.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę wodną, sprawdzić szczelność instalacji następnie wypłukać.

## **6. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ**

### **6.1. ŹRÓDŁO WODY ZIMNEJ**

Budynek zasilony będzie w wodę poprzez projektowane przyłącze wodociągowe.

### **6.2. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie elektryczny pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 120dm<sup>3</sup> z wbudowaną grzałką elektryczną o mocy min. 2000W.

### **6.3. RUROCIAGI**

Przewody wody zimnej oraz ciepłej wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al./PE. Rura wewnętrzna pokryta taśmą aluminiową (bariera tlenowa) spawaną doczołowo oraz zewnętrzną warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Zastosowanie rur w instalacjach zgodne z klasyfikacją warunków eksploatacyjnych zgodnie z ISO 10508. System winien posiadać atest PZH, który potwierdza jego przydatności do stosowania w instalacjach wody pitnej. System odporny na korozję oraz tworzenie się złożeń bakteryjnych w instalacji. Ze względu na sposób łączenia, system nie



posiada przewężenia na połączeniach. Technikę łączenia rur za pomocą tulei zaciskowych. System winien opierać się na aksjalnej technice łączenia bez dodatkowych uszczeltek typu O-ring – uszczelnienie następuje na całej powierzchni złącza materiałem ścianki rury. Połączenie jest obracalne bez utraty szczelności.

Łączenie przewodów wykonać ze złączek z mosiądzu, brązu obejmującego cały zakres systemu 14 – 63 mm lub z tworzywa (polisulfony fenylenu) w zakresie 16 – 25 mm. Dobór materiału złączek został zweryfikowany zgodnie z nomogramem Turnera na podstawie normy ISO 10508. Złączki można ponownie wykorzystać odzyskując je zgodnie z instrukcją producenta (nie dotyczy PPSU). Wyginanie rur odbywa się bez sprężyn pomocniczych i nie powoduje załamań przewodów. Proste wyginanie powoduje minimalizację ilości elementów na przewodach.

Prowadzenie przewodów do poszczególnych przyborów powinno być wykonane w brzdach ściennych lub w warstwie posadzki. Rury PE-Xc/Al./PE należy prowadzić w izolacji o grubości zgodnej z WT. Rury i kształtki należy zabezpieczyć przed kontaktem z betonem lub innymi zaprawami. Węzły trójnikowe odsunąć od siebie na odległość 10x dzew. Długich odcinków nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Przewody układać z nadmiarem co najmniej 10% długości. Punkty stałe należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta i w miejscach zgodnie z rysunkami wykonawczymi. Wszelkie prace wykonać zgodnie z WT oraz wytycznymi montażu producenta instalacji.

Rurociągi należy prowadzić w brzdach ściennych oraz w posadzkach izolowane otuliną z pianki poliuretanowej o grubości minimum 6mm. Podejścia pod urządzenia wykonać w brzdach ściennych.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o wymiar, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Podejścia do misek ustępowych, umywalk, zlewozmywaków, pralek należy zakończyć kątowymi zaworami odcinającymi.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową wodną, sprawdzić szczelność instalacji następnie wypłukać i poddać dezynfekcji. Instalację wewnętrzną podłączyć do projektowanego przyłącza wodociągowego. Projektowaną instalację cwu. i cyrkulacji wykonać analogicznie jak instalację wody zimnej z rur sanitarnych PEX-c.

W instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji zaprojektowano możliwość przeprowadzania ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą dezynfekcji cieplnej poprzez uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70 °C i nie wyższej niż 80 °C. Dezynfekcja termiczna winna być wykonywana poprzez podniesienie temperatury roboczej w elektrycznym podgrzewaczu c.w.u. co spowoduje przegrzew instalacji do temperatury 70 °C i nie wyższej niż 80 °C.

#### **6.4. MOCOWANIE RUROCIĄGÓW**

Rurociągi mocować do elementów konstrukcyjnych obiektu za pośrednictwem typowych uchwytów do rur oraz uchwytów systemowych danego producenta dla rur z tworzywa sztucznego. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych nie powinno dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach poboru stosować dodatkowe mocowania.

#### **6.5. ARMATURA**

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe gwintowane na ciśnienie 1,0 MPa. Zawory te należy montować o średnicy nominalnej takiej jak rurociąg, na którym mają być zamontowane.

Projektuje się armaturę czerpalną przy przyborach sanitarnych jako chromowaną z perlatorem, stojącą lub naścienną, jednouchwytową. Wszystkie baterie i zawory czerpalne muszą posiadać wszelkie niezbędne elementy umożliwiające ich kompletny i prawidłowy montaż.

#### **6.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Po wykonaniu instalacji, przed zaizolowaniem i przed zakryciem brzd, przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 0,6 MPa, a w przeciągu pół godziny dwukrotnie podnosząc je do 1,0 MPa (w odstępie 10 min). Próbę należy przeprowadzać napełniając instalację wodą zimną. Instalację należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie

napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (celem odpowietrzenia). Po napełnieniu instalacji i podniesieniu ciśnienia, należy przeprowadzić kontrolę instalacji, zwracając szczególną uwagę na połączenia rur i armatury. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w okresie 120 min manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 0,2 bar.

Po pozytywnej próbie szczelności „na zimno” wykonać próbę szczelności z wodą o temp. 55°C. Podczas próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności należy dokonać przed zaizolowaniem i zakryciem rurociągów. Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno, instalację poddać dodatkowej obserwacji w ciągu 3 dob, przy dopuszczalnym maksymalnym ciśnieniu eksploatacyjnym.

Po sprawdzeniu szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPID. Badania jakości wody przeprowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02.

#### **6.7. IZOLACJA TERMICZNA**

W celu zabezpieczenia przed wykraplananiem się wody rurociągi zaizolować pianką poliuretanową. Grubość izolacji dobrać zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/(m*K)])
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg lp. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-3

Przewody prowadzone w brzdach należy zaizolować pianką z warstwą ochronną (np. winylową) zabezpieczającą te otuliny przed destrukcyjnym oddziaływaniem zapraw budowlanych. Konieczne jest przestrzeganie norm oraz przepisów, dotyczących izolacji cieplnej oraz dźwiękowej. Otulina izolacyjna rury powinna spełniać również rolę kompensacji wydłużeń bez jej uszkodzenia.

#### **6.8. PODGRZEWACZ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

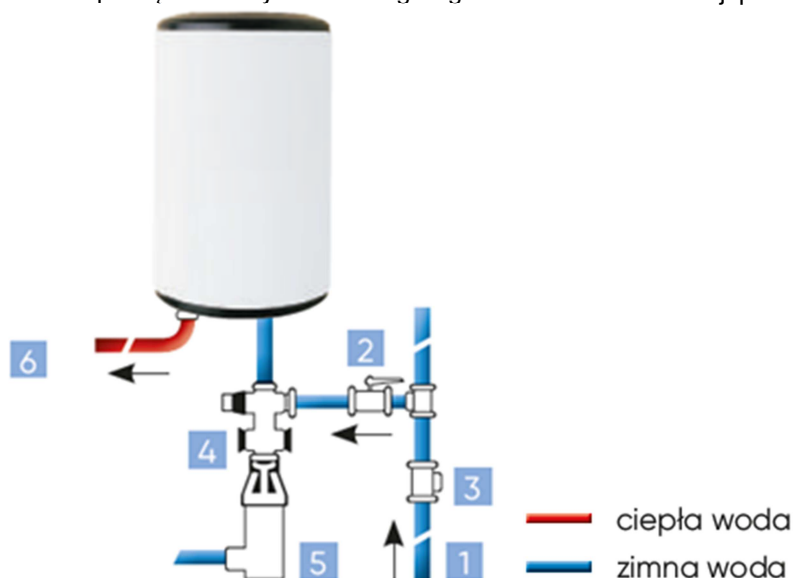
Zaprojektowano elektryczne pojemnościowe podgrzewacze c.w.u - pod stropem z grzałką  $Q=2,0$  kW, 230V

- Ogrzewacz należy bezwzględnie montować wraz z zespołem bezpieczeństwa zgodnie z aktualnie obowiązującą normą
- 1 lub 2 razy w miesiącu należy sprawdzić poprawność działania zaworu bezpieczeństwa.
- Sprawdzać okresowo stan działania układu zabezpieczenia antykorozyjnego:
- Sprawdzanie poprawności działania lampek sygnalizacyjnych,
- anoda magnezowa: stopień jej zużycia,
- usytuować urządzenie najbliżej punktu największego odbioru wody,
- w przypadku dłuższej nieobecności, np. zimą, wyłączyć zasilanie elektryczne i opróżnić ogrzewacz z wody, aby uniknąć zamarznięcia.
- Do podłączenia elektrycznego należy użyć kabla z żyłami sztywnymi (drut) o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>:
- pamiętać o regularnym sprawdzaniu połączeń elektrycznych,
- uziemienie jest obowiązkowe, a instalacja elektryczna powinna być zgodna z aktualnie obowiązującą normą.

#### **Strefy łazienki**

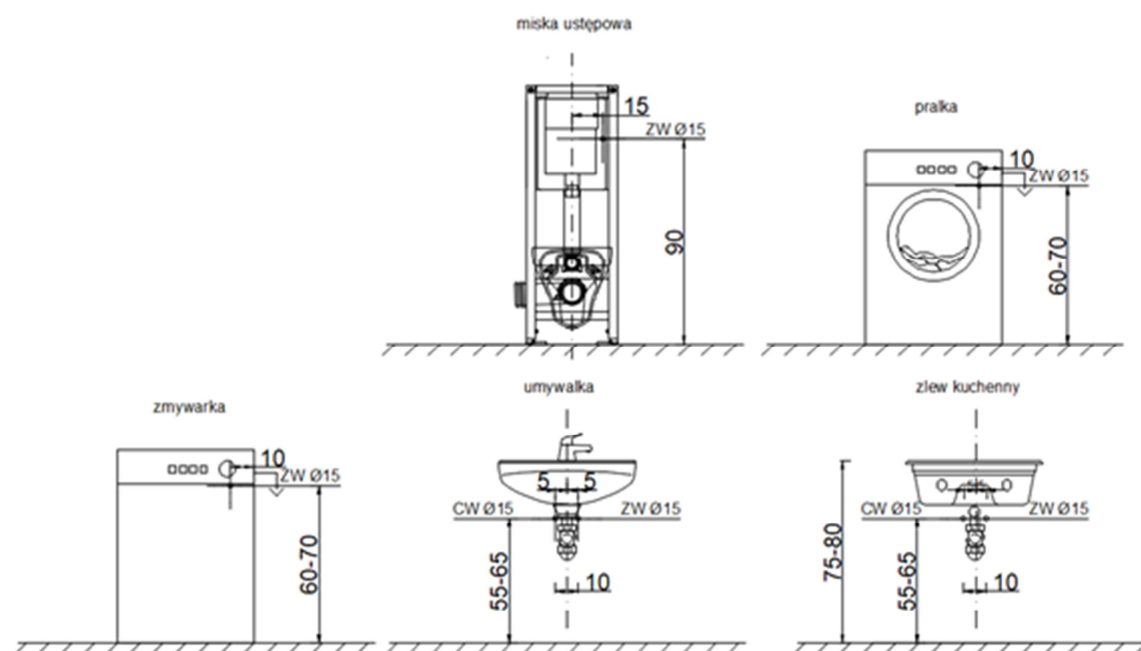
- strefa 0: objętości wnętrza prysznic, w tej strefie nie wolno instalować jakichkolwiek urządzeń elektrycznych,
- strefa 1: przestrzeń od dna prysznic do wysokości 2,5 m, w tej strefie nie wolno instalować jakichkolwiek urządzeń elektrycznych,
- strefa 2: otoczenie prysznic w promieniu do 0,6 m i wysokości do 2,5 m dopuszcza montaż urządzenia w wersji poziomej posiadającego odpowiednie zabezpieczenia i stopień ochrony (CLASSE II, IP24) umieszczonego możliwie jak najwyżej i spełniającego 2 następujące warunki:
  - instalacja rurowa wodna musi być wykonana z materiału przewodzącego,
  - ogrzewacz wody zabezpieczony jest wyłącznikiem różnicowo prądowym 30 mA.
- strefa 3: pozostała przestrzeń łazienki dopuszcza montaż urządzeń posiadających odpowiednie zabezpieczenia i stopień ochrony (CLASSE I, IP21).

Schemat podłączenia hydraulicznego ogrzewacza o konstrukcji pionowej – wiszącej



- 1 kierunek obiegu wody zimnej
- 2 zawór odcinający DN20
- 3 reduktor ciśnienia DN15 Pmax 6Bar
- 4 zawór bezpieczeństwa DN15 Pmax 6Bar
- 5 syfon – odprowadzenie wody z grupy bezpieczeństwa do kanalizacji sanitarnej
- 6 kierunek przepływu ciepłej wody

#### 6.9. WYTYCZNE MONTAŻU



### 7. INSTALACJE WEWNĘTRZNE - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

#### 7.1. DANE OGÓLNE

Projektuje się instalację ogrzewania w postaci grzejników elektrycznych konwektorowych.

#### 7.2. PODSTAWA OBLICZEŃ

Obliczenia wykonano w oparciu o normy i założenia:

- PN-EN ISO 6946 - obliczenia zapotrzebowania ciepła
- PN-82/B-02403 - temperatury obliczeniowe zewnętrzne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia
- 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późn.zm.), par. 134, ust. 2. - temperatury ogrzewanych pomieszczeń
- PN-91/B-02020 - ochrona cieplna budynków
- Obliczenia dokonano dla III strefy klimatycznej
- Projektowa temperatura zewnętrzna -20°C
- Roczna średnia temperatura zewnętrzna 7,6 °C

### 7.3. INSTALACJA OGRZEWANIA

Elektryczny grzejnik konwektorowy w wersji wiszącej - naścienny lub stojącej o mocy – zgodnie z graficzną częścią projektu. Sterowanie grzejnikiem oraz termostat wbudowany w grzejnik.

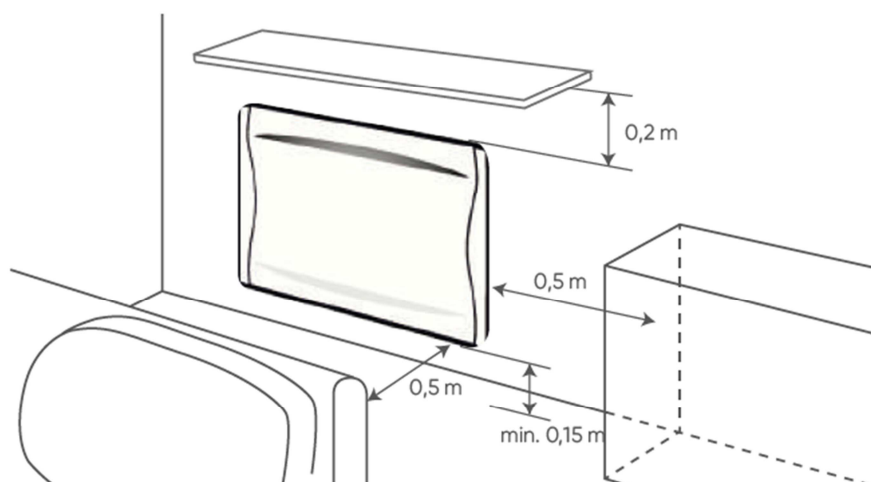
- Zakres regulacji Zakres regulacji od +7°C do +35°C
- Płynnie regulowany termostat z 2 poziomami mocy
- Wbudowany wentylator
- Ochrona przed przegrzaniem



- 1 Termostat temperatury
- 2 Czołowy wylot powietrza
- 3 Element grzewczy
- 4 Sonda pomiaru temperatury
- 5 Obudowa zewnętrzna ze stali wysokogatunkowej
- 6 Bezpiecznik termiczny załączany automatycznie

- 1 Dioda sygnalizująca pracę urządzenia
- 2 Przełącznik trybu pracy
- 3 Wskaźnik trybu pracy
- 4 Wyświetlacz temperatury
- 5 Przyciski sterowania temperatury

#### Minimalne odległości od przegród



Grzejnik eksploatować zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia. Zasilenie elektryczne oraz zabezpieczenie instalacji wg projektu instalacji elektrycznych

Pomieszczenia łazienek np. elektryczny grzejnik o mocy – zgodnie z graficzną częścią projektu



- 1 Ramiona do suszenia, np. ręczników
- 2 Element grzewczy z inoxid
- 3 Sonda pomiaru temperatury
- 4 Termostat temperatury
- 5 Specjalny płyn grzewczy
- 6 Uchwyt montażowy



- 1 Wyświetlacz zadanej temperatury
- 2 Włącznik trybu BOOST
- 3 Wskaźnik ogrzewania
- 4 Wskaźniki trybu programowania
- 5 Przycisk wyboru trybu pracy
- 6 Przycisk zwiększania
- 7 Przycisk zmniejszania
- 8 Blokada ustawień

Sterowanie:

Dwa tryby działania: tryb ręczny i tryb programowania

• Tryb ręczny:

- urządzenie działa stale zgodnie z zadaną temperaturą w zakresie 12-28°C,
- możliwość zmniejszenia nastawy do temperatury 7°C-ochrona przed mrozem,
- możliwość ustawienia na pozycję oF- urządzenie wyłączone- tryb BOOST pozostaje dostępny,

• Tryb programowania:

- 7 modyfikowanych programów ogrzewania na każdy dzień tygodnia
- temperatura KOMFORT, ustawiana w trybie ręcznym
- temperatura EKO niższa o 3,5°C od zadanej temperatury komfortowej
- ustawienie oF, urządzenie wyłączone

• Blokada dostępu do ustawień termostatu np. przed dziećmi

Uwaga, Wszystkie grzejniki powinny spełniać aktualne wymagania obowiązujące z Dyrektywy Europejskich, uprawniających do oznaczania produktów znakiem CE.

Montaż grzejnika w łazience

Pomieszczenie łazienki dzieli się na 4 strefy:

- strefa 0: objętość wnętrza prysznica – w tej strefie nie wolno instalować jakichkolwiek urządzeń elektrycznych,
- strefa 1: przestrzeń od dna prysznica do wysokości 2,5 m – w tej strefie nie wolno instalować jakichkolwiek urządzeń elektrycznych,
- strefa 2: otoczenie prysznica w promieniu do 0,6 m i wysokości do 2,5 m – dopuszcza się montaż urządzeń elektrycznych, posiadających odpowiednie zabezpieczenia i stopień ochrony (CLASSE II, IP24),
- strefa 3: pozostała przestrzeń łazienki dopuszcza montaż urządzeń.

## 8. WENTYLACJA

### 8.1. DANE WYJŚCIOWE

- strefa klimatyczna zimowa I
- strefa klimatyczna letnia I
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -16°C  $\phi=100\%$
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C  $\phi=50\%$
- parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodnie z wymaganiami, zaleceniami, normami i przepisami.



- Układ wentylacyjny musi zapewniać dostarczenie powietrza świeżego w ilości: 30 m<sup>3</sup>/h
- Układ wentylacyjny musi zapewniać usuwanie zużytego powietrza z pomieszczeń WC w ilości 50 m<sup>3</sup>/h na 1 miskę ustępową, 50 m<sup>3</sup>/h na 1 kabinę prysznicową.

### **8.2. ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO**

- Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto zgodnie z obliczeniami i wymaganiami higienicznymi. Ilości powietrza podano- w części graficznej opracowania.

### **8.3. POZIOMY HAŁASU**

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Wartości dopuszczalnych poziomów hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r. (Dz. U. Nr 178 poz. 1841).

### **8.4. OPIS ROZWIĄZAŃ**

#### **8.4.1. WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO-WYWIEWNA - UKŁAD N1W1**

Wentylację projektuje się jako mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła z powietrza wywiewanego. Wentylację pomieszczeń zapewni układ N-W.

Centralę NW zaprojektowano jako centralę podwieszaną, wewnętrzną zlokalizowaną w strefie stropu podwieszanego

Powietrze zewnętrzne pobierane jest z zewnątrz przez czerpnię powietrza. Po filtracji powietrze jest przygotowywane w zależności od potrzeby ogrzewane lub schładzane do odpowiedniej stałej temperatury nawiewu:

w zimie i okresach przejściowych po filtracji powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej zostanie podgrzane w centrali do temperatury nawiewu 20 °C przez nagrzewnicę elektryczną.

Powietrze z centrali rozprowadzane jest za pomocą przewodów wentylacyjnych nawiewnych do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew z poszczególnych pomieszczeń za pomocą kanałów wywiewnych prowadzonych do centrali wentylacyjnej, gdzie następuje odzysk ciepła z powietrza wywiewanego a następnie wyrzut powietrza na zewnątrz.

Centrala wyposażona jest w zintegrowany system automatyki, zapewniający sterowanie wszystkimi parametrami pracy centrali.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń poprzez anemostaty wyposażone w skrzynki rozprężne lub zawory wentylacyjne montowane w suficie podwieszanym. Wszystkie podejścia do nawiewników i wywiewników z przepustnicami umożliwiającymi regulację wydajności.

Prowadzenie kanałów nawiewnych i wywiewnych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy zaizolować wełną mineralną 80mm w obudowie z blachy stalowej ocynkowanej, pozostałe kanały wentylacyjne prowadzone w pomieszczeniach należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40 mm w folii Alu.

Do sterowania pracą centrali przewiduje się automatykę dostarczaną przez producenta. Automatyka i okablowanie centrali wentylacyjnej wraz z szafą zasilająco-sterującą w dostawie producenta.

### **8.5. OBLICZENIA**

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

### **8.6. OBLICZENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO.**

Zapotrzebowanie powietrza obliczono w oparciu o krotność wymian:

$$V = n \cdot K$$

gdzie:

V - zapotrzebowanie powietrza w danym pomieszczeniu, [m<sup>3</sup>/h],

n - ilość wymian na godzinę, [1/h],

K – kubatura pomieszczenia [m<sup>3</sup>],

z uwzględnieniem konieczności zapewnienia minimalnej ilości powietrza świeżego przypadającego na osobę przebywającą w pomieszczeniu wentylowanym V=30 m<sup>3</sup>/h/osobę.

### **8.7. OTWORY REWIZYJNE.**

Wszystkie składowe instalacji wentylacji muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia, łatwo dostępne i bez zarzutu pod względem higienicznym.

Zakłada się, że czyszczenie kanałów będzie odbywało poprzez otwory rewizyjne zamontowane na kanałach wentylacyjnych oraz miejscowo poprzez czasowy demontaż elementów nawiewnych i wywiewnych.

Podstawowe wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów, których zadaniem jest ułatwienie konserwacji podano w PN-EN 12097. Ogólne wymagania tej normy mają zastosowanie do wszystkich przewodów, elementów składowych sieci przewodów i urządzeń instalacji wentylacji.

W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia kanały wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne w okolicy łuków i kolan oraz w odcinkach prostych.

Sieć przewodów należy wyposażyć w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która zapewni, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

W odcinkach poziomych prostych sieci przewodów maksymalny odstęp między pokrywami rewizyjnymi nie powinien przekraczać 10m. Część górna i dolna pionu wentylacyjnego powinny być wyposażone w pokrywy rewizyjne. Przewody giętkie należy uzupełnić sztywnymi elementami rewizyjnymi co najmniej co 6 m.

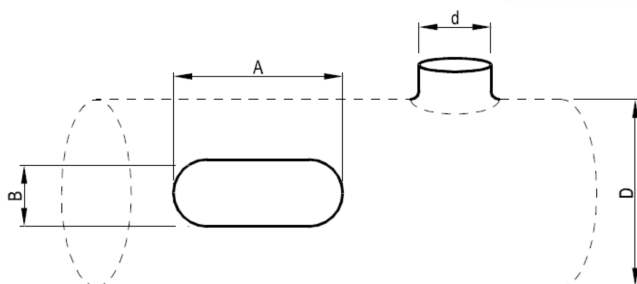
Minimalne wymiary otworów rewizyjnych oraz minimalne wymagania dotyczące dostępu do elementów zamontowanych wewnątrz przewodów podano w PN-EN 12097.

#### **8.8. OTWORY W SZTYWNYCH PRZEWODACH KOŁOWYCH**

Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać otwory o wielkościach podanych w Tabeli 2 i na Rysunku 1, albo trójniki z demontowalnymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 2 i Rysunkiem 1

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Średnica nominalna przewodu (mm) <b>D</b>	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) <b>AxB</b>	Średnica nominalna przewodu (mm) <b>D<sup>a)</sup></b>	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) <b>d</b>
$100 \leq D < 200$	180 x 80	100	100
$200 \leq D < 315$	200 x 100	125	100
$315 < D \leq 500$	300 x 200	160	125
$500 < D$	400 x 300	200	160
		250	200
		315	250
		400	315
		500	400
		$\geq 630$	500

<sup>a)</sup> W przypadku dodatkowych wielkości stosuje się wymaganie najbliższej większej wielkości nominalnej.

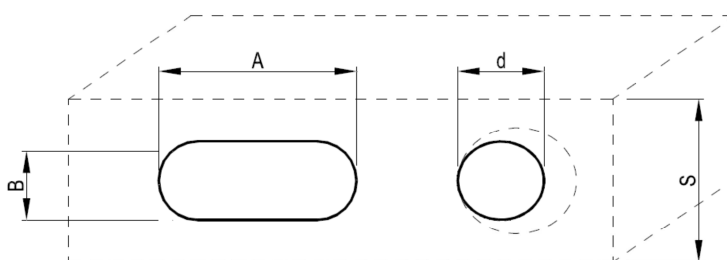


Rysunek 1 - Otwory w sztywnych przewodach kołowych

Otwory w przewodach prostokątnych Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać albo otwory o wielkościach podanych w Tabeli 3 i na Rysunku 2, albo trójniki z demontowanymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 3 i Rysunkiem 2.

Tabela 3. Pokrywy rewizyjne w przewodach prostokątnych, wymiary minimalne.

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójkąt + zaślepka o minimalnej średnicy	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) A x B	Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$S \leq 200$	300 x 100	$\leq 200$	125
$200 < S \leq 500$	400 x 200	$\leq 250$	160
$500 < S$	500 x 400	$\leq 300$	200
		$\leq 350$	250
		$\leq 450$	315
		$\leq 630$	400
		$> 630$	500



Rysunek 2 - Otwory w przewodach prostokątnych

#### 8.9. REGULACJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

Po wykonaniu sieci przewodów wentylacji mechanicznej należy układy wyregulować. Służą do tego przepustnice kanałowe znajdujące się na ciągach wentylacyjnych, oraz przepustnice regulacyjne znajdujące się przy elementach nawiewnych i wyciągowych. Przepustnice te należy ustawić w takim położeniu, aby ilość powietrza przepływająca przez nawiewniki i wywiewniki zgodna była z ilościami pokazanymi na rysunkach. Regulację należy przeprowadzić przed ewentualną zabudową kanałów.

#### 8.10. IZOLACJA TERMICZNA.

Po wykonaniu instalacji kanały wentylacyjne należy zaizolować matą do kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości 40mm, na zewnątrz 80mm.

Dodatkowo kanały na dachu budynku należy zabezpieczyć osłoną z płaszcza stalowego.

#### 8.11. WYTYCZNE BRANŻOWE.

Branża budowlano-konstrukcyjna.

- Wykonać przebicie przez przegrody budowlane.
- Wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia.
- Zamontować podstawy dachowe pod wyrzutnie dachowe znajdujące się na dach budynku.

Branża elektryczna.

- Zasilic rozdzielnice zasilające – sterujące
- Uziemić wszystkie kanały i urządzenia.

Branża p.poż.

- Przy przejściu kanałów wentylacyjnych oraz innych elementów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować przepusty lub kłapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.
- W razie pożaru urządzenia wentylacyjne powinny być wyłączone.

#### 8.12. DANE NORMOWE.

- - Przewody i kształtki wykonać jako niskociśnieniowe zgodnie z wymogami normy PN-B-03434:1999 oraz PN-B-03410:1999 (obecnie częściowo zastąpione przez PN-EN 1505:2001).
- - Podwieszenie i zamocowanie kanałów wg KB1-37.8 (1) i (2). Odstępy między podwieszeniami zgodnie z warunkami technicznymi.



- - Przewody i kształtki po ich wykonaniu na prefabrykacji winny być oczyszczone i zabezpieczone folią na czas transportu, a po montażu otwarte końce również zabezpieczone folią przed ich zanieczyszczeniem.
- - Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym.
- - Centrale wentylacyjne należy ustawić na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm
- - Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Regulację instalacji należy wykonać przed ewentualną zabudową kanałów i potwierdzić protokolarnie.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI Instal. zeszyt 5“, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz.II", dokumentacją techniczno ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta oraz zgodnie z przepisami B.H.P.

#### UWAGA :

Zamienniki materiałowe.

- W projekcie dopuszcza się zamianę materiałów i urządzeń na inne o tych samych lub lepszych parametrach technicznych i użytkowych po uprzednim uzgodnieniu z projektantem i Inwestorem.
- Dobrane urządzenia i elementy składowe instalacji nie powinny powodować przekroczenia przedmiotowych normach.
- Wszelkie zmiany w projekcie mogą być dokonywane za zgodą autora opracowania.
- Podstawa prawna: art21 i 36a ustawy z dnia 07.07.94 Prawo Budowlane Dz.U. z 05.12.03 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami.

### **8.13. WYTTCZNE BRANŻOWE**

#### **8.13.1. BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Wykonać zasilenie urządzeń wymagających zasilenia w energię elektryczną zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzenia. Urządzenia wymagające uziemienia należy uziemić.

### **9. INFORMACJA BIOZ**

#### **9.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Projekt Budowlany wewnętrznej instalacji sanitarnych
- Art. 20,ust. 1, pkt. 1b ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r(Dz.U.00.106.1126) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

#### **9.2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

- zabezpieczenie placu budowy
- wykonanie instalacji zawartych w niniejszym opisie technicznym

#### **9.3. ZAGROŻENIA ZDROWIA LUDZI**

Szczególność ostrożność należy zwrócić uwagę w trakcie przeprowadzenia prób szczelności instalacji, transportowaniu kotła na paliwo stałe, montażu komina dymowego oraz wszystkich czynności w których wymagane jest użycia elektronarzędzi.

#### **9.4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW**

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinni zostać poinformowani o istniejących zagrożeniach i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

#### **9.5. ZALECENIA**

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie:

- właściwe, zgodne z odrębnymi przepisami BHP, oznakowanie miejsc niebezpiecznych,
- zabezpieczenie terenu robót zaporami drogowymi, tablicami i znakami kierującymi
- właściwą organizację placu budowy, zapewniając bezpieczną i sprawną komunikację oraz umożliwiając szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,

- umieszczenia na tablicy budowy telefonów alarmowy straży pożarnej, pogotowia ratunkowego i policji
- teren robot doprowadzić do należytego stanu i porządku.

#### **10. UWAGI**

- Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.
- Realizację robót prowadzić:
  - o zgodnie z niniejszym projektem
  - o w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
  - o z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
  - o zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.
- W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.
- Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów i kanałów po konsultacji z projektantem.
- Przed rozpoczęciem robót należy dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia instalacji oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych
- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na nowe bez wad lub dokonać napraw w taki sposób aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementu. Sporządzić protokół usterek elementów.
- Prace rozpocząć po oględzinach miejsc i wytyczeniu tras. Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji.
- Instalacje winny być wykonywane przez uprawnionych monterów.
- Urządzenia, które wymagają poboru prądu należy zabezpieczyć elektrycznie wg wymagań producenta.
- Całość robót winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na etapie wykonywanych robót.
- Wszystkie wymiary, trasy prowadzenia instalacji oraz lokalizacje projektowanych urządzeń sprawdzić w rzeczywistości. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy skontaktować się z projektantem.
- Wszystkie urządzenia oraz materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych po zatwierdzeniu przez projektanta pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych.
- Jeżeli zdaniem oferenta lub wykonawcy w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag.
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby i materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie tj. wyroby, na które wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą, aprobatę techniczną, oznaczone znakowaniem CE. Kierownik budowy zobowiązany jest na okres prowadzenia robót budowlanych przechować w/w oświadczenia i certyfikaty oraz udostępnić uprawnionym organom.
- W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień.
- Rysunki oraz część opisowa wraz z ewentualnymi załącznikami są częściami projektu wzajemnie uzupełniającymi się. Informacje zawarte na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej lub nie pokazane na rysunkach a ujęte w części opisowej należy traktować jakby były zawarte w obu.
- W przypadku stwierdzenia nie przewidywalnej przeszkody lub urządzenia technicznego, nie pokazanego w projekcie, zawiadomić nadzór autorski lub inwestorski, który ustali sposób postępowania z napotkaną przeszkodą.
- Wszystkie przewody domierzyć na budowie.
- Wszystkie przewody i urządzenia w budynku montować wyłącznie do konstrukcji budynku.
- Na trasie projektowanych przewodów należy wykonać niezbędne otworowanie - konieczność stosowania nadproży nad otworami skonsultować z Konstrukтором.
- Wszystkie elementy dachowe należy zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych.

- Wszystkie urządzenia elektryczne należy zasilić, wyposażyć w wyłączniki serwisowe oraz wykonać układ automatyki umożliwiający sterowanie nimi.
- Wszystkie urządzenia montować i eksploatować zgodnie z DTR danego urządzenia.
- Instalację wykonywać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:
  - przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1,d0; A2L-s2,d0; A2L-s3,d0; BLs1, d0; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0;
  - przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1,d0; A2L-s2,d0; A2L-s3,d0; BL-s1,d0; BLs2, d0 oraz BL-s3,d0.