

## I. SPIS TREŚCI

<b>III.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3</b>
<b>1.</b>	<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>PODSTAWY OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>OBLICZENIA WODY UŻYTKOWEJ I PPOŻ. ....</b>	<b>3</b>
4.1	OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA WODY ZIMNEJ .....	3
4.2	OBLICZENIE HYDRAULICZNE .....	3
4.3	ANALIZA CIŚNIENIA .....	4
<b>5.</b>	<b>INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ .....</b>	<b>4</b>
5.1	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ .....	5
5.1.1	<i>Projektowane rozwiązania .....</i>	<i>5</i>
5.1.2	<i>Izolacja rurociągów.....</i>	<i>6</i>
5.1.3	<i>Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem.....</i>	<i>6</i>
<b>6.</b>	<b>INSTALACJA HYDRANTÓW PPOŻ. ....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>OBLICZENIA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>8</b>
7.1	BILANS ŚCIEKÓW .....	8
7.2	PRZEPŁYW OBLICZENIOWY .....	8
<b>8.</b>	<b>INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>8</b>
8.1	WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	9
8.1.1	<i>Projektowane rozwiązania – kanalizacja sanitarna.....</i>	<i>9</i>
8.1.2	<i>Projektowane rozwiązania – odwodnienie parkingu podziemnego.....</i>	<i>10</i>
<b>9.</b>	<b>OBLICZENIA KANALIZACJI OPADOWEJ .....</b>	<b>10</b>
<b>10.</b>	<b>INSTALACJA KANALIZACJI OPADOWEJ .....</b>	<b>11</b>
10.1	WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI OPADOWEJ .....	11
10.1.1	<i>Projektowane rozwiązania – kanalizacja opadowa. ....</i>	<i>11</i>
<b>11.</b>	<b>ELEMENTY BIAŁEGO MONTAŻU .....</b>	<b>12</b>
<b>12.</b>	<b>ZABEZPIECZENIE PRZED ZALANIEM .....</b>	<b>13</b>
<b>13.</b>	<b>OCHRONA PRZECIW POŻAROWA.....</b>	<b>13</b>
<b>14.</b>	<b>WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>13</b>
<b>15.</b>	<b>UWAGI OGÓLNE .....</b>	<b>14</b>
<b>16.</b>	<b>WYTYCZNE DO SPORZĄDZENIA BIOZ.....</b>	<b>16</b>

## II. SPIS RYSUNKÓW

WK- 01	RZUT INSTALACJI KANALIZACJI PODPOSAZKOWEJ	Skala 1:100
WK- 02	RZUT PIWNICY – INSTALACJA KANALIZACJI	Skala 1:100
WK- 03	RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI	Skala 1:100
WK- 04	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI	Skala 1:100
WK- 05	RZUT II PIĘTRA – INSTALCJA KANALIZACJI	Skala 1:100
WK- 06	RZUT DACHU – INSTALCJA KANALIZACJI	Skala 1:100
WK- 07	RZUT PIWNICY – INSTALACJA WODY I HYDRANTÓW PPOŻ	Skala 1:100
WK- 08	RZUT PARTERU – INSTALACJA WODY I HYDRANTÓW PPOŻ.	Skala 1:100
WK- 09	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WODY I HYDRANTÓW PPOŻ.	Skala 1:100
WK- 10	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA WODY I HYDRANTÓW PPOŻ.	Skala 1:100
WK- 11	RZUT DACHU – INSTALACJA WODY	Skala 1:100
WK- 12	ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ I OPADOWEJ	-
WK- 13	AKSONOMETRIA INSTALACJI PODCIŚNENIOWEJ	-
WK- 14	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY	-
WK- 15	SCHEMAT INSTALAJCI HYDRANTOWEJ	-

### III. OPIS TECHNICZNY.

#### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania projektu wykonawczego są wewnętrzne instalacje wod-kan dla budowy budynku biurowego dla Oddziału Instytutu Pamięci Narodowej przy ul. Grudziądzkiej w Bydgoszczy, dz. nr 67/21, obręb nr 0096, gm. Bydgoszcz woj. kujawsko-pomorskie.

#### 2. PODSTAWY OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Obowiązujące normy i przepisy
- Warunki techniczne gestorów sieci
- Uzgodnienia międzybranżowe

#### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

W skład projektu wchodzi następujące instalacje:

- instalacja wody pitnej (wodociągowa)
- instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja kanalizacji deszczowej

#### 4. OBLICZENIA WODY UŻYTKOWEJ I PPOŻ.

##### 4.1 OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA WODY ZIMNEJ

Przeciętne normy zużycia wody dla budynku przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

funkcje budynku	Qdśr	Qdmax	Qhśr	Qhmax
	[m3/d]	[m3/d]	[m3/h]	[m3/h]
biura	1,35	2,43	0,24	0,49

##### 4.2 OBLICZENIE HYDRAULICZNE

Przepływ obliczeniowy  $Q_n$  wody dla celów bytowo-gospodarczych dla projektowanego budynku został określony wg PN-92 B-01706.

$$Q_n = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

WC	natrysk	umywalka	zlew	zmywarka	pisuar	kurek ze złączką	suma $q_n$	$Q_n$
[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[l/s]	[l/s]
15	2	18	3	3	6	8	10,11	<b>1,79</b>

Przepływ obliczeniowy dla budynku:  **$Q_n = 1,79$  l/s**

Przepływ obliczeniowy wody dla celów hydrantów ppoż.:

Zakłada się jednoczesne działanie dwóch hydrantów HP-52:

$$Q = 2 * 2,5 \text{ l/s} = 5,0 \text{ l/s}$$

### **4.3 ANALIZA CIŚNIENIA**

Wymagana minimalna rzędna ciśnienia wody dla potrzeb bytowo - gospodarczych:

- wysokość najwyżej położonego przyboru – 13 m
- minimalne ciśnienie na wypływie - 10 m
- starty w instalacji – 10 m
- straty na wodomierzu i zaworze antyskażeniowym - 5 m

$$\text{Suma strat} = 38 \text{ m} = 3,8 \text{ bar}$$

Wymagana minimalna rzędna ciśnienia wody dla potrzeb instalacji hydrantów ppoż.:

- wysokość najwyżej położonego przyboru – 9 m
- minimalne ciśnienie na wypływie - 20 m
- starty w instalacji – 8 m
- straty na wodomierzu i zaworze antyskażeniowym - 6 m
- straty na zaworze antyskażeniowym - 8 m

$$\text{Suma strat} = 51 \text{ m} = 5,1 \text{ bar}$$

Ciśnienie w sieci wodociągowej w miejscu włączenia waha się w granicach 2-4bar. Wymagane minimalne ciśnienie 5,1 bar jest większe od minimalnego ciśnienia dyspozycyjnego. Należy zainstalować zestaw hydroforowy podnoszący ciśnienie dla celów ppoż. i bytowych o parametrach:

$$Q = 5 \text{ l/s}$$

$$H = 3,5 \text{ bar}$$

Na etapie budowy należy zweryfikować faktyczne ciśnienie w miejscu włączenia do sieci i weryfikację doboru zestawu hydroforowego. W przypadku stwierdzenia wystarczającego ciśnienia w sieci dla potrzeb projektowanych instalacji dopuszcza się rezygnację z zestawu.

## **5. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ**

Źródłem wody użytkowej dla budynku będzie, zgodnie z warunkami MWiK w Bydgoszczy, miejska sieć wodociągowa d150 w ul. Grudziądzkiej. Główny zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w budynku na poziomie -1 w wydzielonym pomieszczeniu. Przyłącz wody użytkowej stanowi odcinek od włączenia do sieci do pierwszego zaworu za wodomierzem. Szczegóły przyłącza zgodnie z odrębną dokumentacją.

## 5.1 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ

### 5.1.1 Projektowane rozwiązania

Projektuje się instalację wody zimnej i centralnej wody ciepłej przygotowywanej w zasobniku w wymiennikowni na poz. -1. Woda użytkowa doprowadzona będzie do wszystkich przyborów sanitarnych na dach do urządzeń wentylacyjnych. Celem zapewnienia odpowiedniego ciśnienia w instalacji wodociągowej zaprojektowano zestaw hydroforowy wspólny dla wody pitnej i ppoż. o parametrach  $Q=5$  l/s i  $H=35$ m. Należy zastosować zestaw hydroforowy stanowiący kompletne urządzenie. Zestaw zlokalizowany będzie w pom. przyłącza wody. Zestaw należy wyposażać w zamknięty, testowy układ pomiarowy. Zaleca się zastosowanie dedykowanego układu pomiarowego dla zestawów hydroforowych jednego producenta. Układ pomiarowy winien składać się z przepływomierza elektromagnetycznego, zaworu regulacyjnego ze wstępną nastawą, zaworu odcinającego, manometru z zakresem pomiarowym do 10 bar oraz kurka manometrycznego 1/2". Odpływ z układu testowego należy odprowadzić do zagłębienia z pompami zatapialnymi w pomieszczeniu. Zasilanie instalacji wody ppoż. należy zabezpieczyć poprzez montaż układu odcinającego, składającego się z elektrozaworu z cewką 24V, montowanego na zasilaniu wody użytkowej tuż za rozdziałem wody użytkowej i ppoż. Elektrozawór sterowany poprzez sygnalizator przepływu zainstalowany na instalacji hydrantów ppoż. W razie wykrycia przepływu wody w instalacji hydrantowej elektrozawór na wodzie użytkowej zostanie zamknięty. Zaleca się montaż gotowego układu odcinającego stanowiącego kompletne rozwiązanie jednego producenta.

Projektuje się zawory ze złączką do węża służące do podlewania. Zawory zabudowane będą na elewacji budynku w skrzynkach zamykanych na klucz, dodatkowo jeden zawór zlokalizowany będzie w garażu.

Przewiduje się wykonanie centralnej ciepłej wody użytkowej w układzie cyrkulacyjnym. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w zasobniku w wymiennikowni. Szczegóły wg projektu wymiennikowni. Pompa wody cyrkulacyjnej zainstalowana będzie w pomieszczeniu wymiennikowni. Należy zainstalować pompę o parametrach  $Q=0,5$  m<sup>3</sup>/h i  $p=15$  kPa.

Przewody wody zimnej zostaną wykonane z rur z PP-R typ 3 PN16 łączone przez zgrzewanie mufowe polifuzyjne, natomiast przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej z rur z PP-R typ 3 PN16 stabilizowane, zbrojone włóknem szklanym, łączone przez zgrzewanie mufowe polifuzyjne.

Rurociągi prowadzone będą pod stropem lub w bruzdach ściennych. Przewody mocować należy do ścian oraz stropów i elementów konstrukcji za pomocą systemowych mocowań i zawiesz. Podejścia do przyborów prowadzone będą w ściankach działowych, w warstwach sufitu podwieszanego lub w bruzdach ściennych. Kompensacja wydłużeń termicznych zapewniona zostanie poprzez zmiany kierunków zgodnie z zaleceniami producenta rur. Na odgałęzieniach instalacji zabudowane będą zawory odcinające kulowe. Na podłączeniach wszystkich baterii umywalkowych zlewozmywakowych zainstalować należy kurki kulowe kątowe 1/2", PN10. Przed miskami ustępowymi zabudować należy zawory kątowe. Należy stosować armaturę zgodną z systemem rurociągów. Instalacja ciepłej wody użytkowej wykonana będzie jako instalacja cyrkulacyjna. Szczegóły zgodnie z rysunkami. Przybory sanitarne i baterie zgodnie z projektem architektury. Branża sanitarna zapewnia montaż przyborów i baterii. Branża sanitarna wyposaży przybory w syfony i zawory odcinające. W węzłach sanitarnych z pisuarami należy zainstalować kurki ze złączką do węża.

Przekroczenie instalacją wodociągową ścian i przegród oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć odpowiednimi przejściami ppoż. Należy zastosować przejścia pożarowe odpowiednie dla typu rurociągu i dla danej przegrody o wytrzymałości równej co najmniej wytrzymałości ogniowej przegrody:

- rurociągi palne lub niepalne izolowane pianką syntetyczną zabezpieczyć opaskami lub kołnierzami ogniochronnymi
- rurociągi niepalne zabezpieczyć pastami lub farbami ogniochronnymi

### 5.1.2 Izolacja rurociągów

Instalację wody zimnej należy izolować przeciwwoszeniowo. Zgodnie z normą PN-B-02421 należy stosować izolację termiczną instalacji ciepłej wody niezależnie od otoczenia w jakim jest prowadzone. Grubości izolacji Dz.U. z 2008r. Nr 201 poz. 1239 winny być następujące:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/ m*K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa d wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnego wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

<sup>1)</sup>-przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Należy zastosować otulinę izolacyjną z wysokiej jakości pianki PE z wzdłużnym nacięciem. Przewody zaprojektowanej instalacji wodociągowej powinny być wraz z kształtkami zaizolowane na całej trasie ich prowadzenia.

### 5.1.3 Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem instalację należy wyposażać w zawory antyskażeniowe:

- za głównym zestawem wodomierzowym – zawór antyskażeniowy klasy EA;
- za odejściem instalacji wody do celów ppoż. – zawór antyskażeniowy klasy BA;
- przed zaworami ze złączką do węża – zawory klasy HA.

## 6. INSTALACJA HYDRANTÓW PPOŻ.

Instalację należy wykonać w oparciu o Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Rozwiązania techniczne obejmujące zewnętrzne hydranty wg odrębnego opracowania.

Źródłem wody dla potrzeb hydrantów ppoż. będzie sieć wodociągowa. Rozdział instalacji wody na cele użytkowe i ppoż. nastąpi za zestawem hydroforowym. Zasilanie instalacji hydrantowej będzie zabezpieczone przed niekontrolowanym wypływem wody poprzez montaż odpowiedniego modułu odcinającego z elektrozaworem na instalacji wody użytkowej. Szczegóły montażu modułu opisano powyżej. Odpowiednie ciśnienie w instalacji zapewniać będzie zestaw hydroforowy wspólny dla potrzeb wody użytkowej i ppoż. Zestaw wyposażony w układ pomiarowy. Szczegóły zestawu hydroforowego i jego dodatkowego wyposażenia opisany powyżej. Za rozdziałem instalacji wodociągowej na instalację wody użytkowej i hydrantowej, na odejściu do wody ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy typu BA. Przewiduje się montaż instalacji hydrantowej rozgałęźnej z pionami. Całość instalacji hydrantowej wykonano jako instalację wodną, nawodnioną. Lokalizacja poszczególnych hydrantów zapewnia zasięg w poziomie obejmujący całą powierzchnię chronionego budynku. Hydranty zlokalizowano w miejscach łatwo dostępnych w obszarze komunikacji. Hydranty DN52 zaprojektowano w obrębie pom. Archiwum 1. Należy zastosować hydranty:

- hydranty DN25 – hydranty z węzłem półsztywnym  $L=30m$ , szafkowe lub wnękowe, z gaśnicą, z drzwiczkami od frontu szafki. Rozmiar szafki hydrantowej w dostosowaniu do wnęk zgodnie z projektem architektury. Montaż w części budynku zaliczonej do kategorii ZL.
- hydranty DN33 – hydrant z węzłem półsztywnym, w szafce zawieszanej, natynkowej, z dodatkowym miejscem na gaśnicę w układzie pionowym. Montaż w obszarze parkingu podziemnego.
- hydranty DN52 – hydranty w szafkach zawieszanych z węzłem płasko składanym 20m i miejscem na gaśnicę w układzie poziomym. Montaż w obszarze pom. Archiwum 1.

Zawory odcinające hydrantów winny być, zgodnie z przepisami, zlokalizowane na wysokości 1,35m nad poziomem posadzki.

Instalację wody hydrantowej należy wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Główne przewody instalacji hydrantowej prowadzone są pod stropem i w przestrzeni sufitów podwieszanych, podejścia przy ścianach lub podwieszane pod stropem. Mocowanie przewodów co 2,5 m za pomocą zawiesi i mocowań systemowych. Zawiesia dla instalacji hydrantowej wymagają atestów ppoż. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,1% w kierunku punktów umożliwiających spust wody z instalacji (punkty poboru, kurki spustowe). Rurociągi prowadzone zabezpieczyć przed rosznieniem otulinami kauczukowymi. Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany stanowiące oddzielenia stref ppoż. zastosować tuleje ochronne oraz przejścia ppoż. o wytrzymałości równej co najmniej wytrzymałości ogniowej przegrody. Należy stosować zabezpieczenie odpowiednie dla danego rodzaju rurociągu – odpowiednio rury palne i niepalne. Przy przejściach instalacji przez przegrody budowlane stosować rury ochronne.

Instalowanie hydrantów wewnętrznych powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w Polskich Normach będących odpowiednikami norm europejskich (EN). Wszystkie urządzenia i elementy montażowe winny posiadać odpowiednie atesty pożarowe.

Wszystkie zastosowane urządzenia winny posiadać certyfikaty zgodności wydane przez CNBOP.

## 7. OBLICZENIA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

### 7.1 BILANS ŚCIEKÓW

Przyjęto, że ilość ścieków odpływających z budynku będzie równa 95% zapotrzebowania na wodę użytkową:

Qdśr	Qdmax	Qhśr	Qhmax
[m3/d]	[m3/d]	[m3/h]	[m3/h]
1,28	2,31	0,23	0,47

Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji sanitarnej:

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej,  $q_s$  [dm<sup>3</sup>/s] obliczono wg wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\Sigma DU}$$

gdzie:

K – odpływ charakterystyczny, [dm<sup>3</sup>/s], przyjęto K = 0,5

DU – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego.

### 7.2 PRZEPŁYW OBLICZENIOWY

Przepływ obliczeniowy ścieków na instalacji kanalizacji sanitarnej wynosi (wg PN-EN12056):

Przybory	DU	Ilość	ΣDU
Zlewozmywak	0,6	3	1,8
Natrysk	0,5	2	1
Umywalka	0,3	19	5,7
Pisuar	0,3	6	1,8
Wpust DN50	0,9	3	2,7
Wpust DN100	1,2	2	2,4
Miska ustępowa	1,8	16	28,8
Zmywarka	0,6	3	1,8
suma			46
Q =			3,39 [l/s]

## 8. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne i ścieki z odwodnienia parkingu podziemnego (po uprzednim podczyszczeniu w separatorze) odprowadzane będą zgodnie z warunkami MWiK do miejskiego kolektora sanitarnego w ul. Grudziądzkiej. Ścieki odprowadzane będą w sposób grawitacyjny poprzez projektowany przyłącz. Przyłącz stanowi odcinek od włączenia do kolektora do pierwszej studni na działce Inwestora. Szczegóły rozwiązań projektowych przyłącza kan. sanitarnej zgodnie z odrębnym opracowaniem.



## 8.1 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

### 8.1.1 Projektowane rozwiązania – kanalizacja sanitarna

Kanalizację sanitarną w budynku podzielono na kanalizację sanitarną bytową w tym odprowadzającą ścieki zawierające fekalia oraz kanalizację odwodnienia płyty parkingu podziemnego.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z poziomu parteru i wyższych zaprojektowano w sposób grawitacyjny. Zaprojektowano odprowadzenie ścieków z wszystkich przyborów sanitarnych, wpustów oraz zaprojektowano odprowadzenie skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych. Odprowadzenie ścieków z przyborów i odwodnienia płyty parkingu na poziomie -1 zaprojektowano z wykorzystaniem przepompowni ścieków. W pomieszczeniu separatora przewidziano przepompownię jako kompletne urządzenie składające się z układu pomp zintegrowanych ze zbiornikiem z pełnym oprzyrządowaniem i armaturą. Dla odprowadzenia ścieków z separatora zaprojektowano urządzenie o wydajności  $Q = 3 \text{ l/s}$  i  $H = 7 \text{ m}$ . Pompownia zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu, w obniżeniu. Odwodnienie obniżenia dla pompowni zaprojektowano poprzez montaż pompy zatapialnej do ścieków bez fekaliiów zainstalowanej w rzępi. Odprowadzenie ścieków z węzła sanitarnego na poz. -1 (natrysku) i odwodnienie pom. hydroforni zaprojektowano za pomocą dwóch pomp zatapialnych umieszczonych w zagłębieniu płyty w pomieszczeniu hydroforni pracujących w układzie praca+rezerwa. Zaprojektowano urządzenie o wydajności  $Q = 5 \text{ l/s}$  i  $H = 9,5 \text{ m}$  osiąganą przy załączeniu obu pomp (wydajność pojedynczej pompy to  $Q = 2,5 \text{ l/s}$  i  $H = 9,5 \text{ m}$ ). Odprowadzenie ścieków z pozostałych odbiorników węzła sanitarnego na poz. -1 (muszla ustępowa oraz umywalka) zaprojektowano za pomocą przepompowni zbiornikowej z nożami tnącymi zabudowanej za miską ustępową. Zaprojektowano urządzenie o wydajności  $Q = 0,72 \text{ l/s}$  i  $H = 4 \text{ m}$ .

W pom. wymiennikowni zaprojektowano studnię schładzającą w której zaprojektowano montaż pompy zatapialnej do wody gorącej o wydajności  $Q = 1 \text{ l/s}$  i  $H = 10 \text{ mH}_2\text{O}$ . Montaż i dobór pompy uzgodnić z KPEC. Wszystkie pompy zatapialne należy wyposażyć w sterowanie pływakiem. W pomieszczeniu wymiennikowni należy zainstalować wpusty żeliwne odprowadzające ścieki do studni schładzającej. W węzłach sanitarnych z pisuarami należy zainstalować wpusty łazienkowe z syfonem suchym. Piony kanalizacji oraz pompownie i separator należy odpowiedzieć poprzez wykonanie kanalizacji odpowietrzającej.

Ścieki z wycieraczek po północnej stronie budynku, w tym wycieraczki poza budynkiem, ale znajdujące się pod nawisem odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i zewnętrznej (szczegóły wg rysunków).

Piony i przewody kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej i podposadzkowej należy wykonać z rur i kształtek HDPE łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Rurociągi prowadzone pod posadzką z wpustów w pom. wymiennikowni należy wykonać z rur żeliwnych kielichowych łączonych na uszczelkę. Kanalizację należy układać ze spadkiem min. 2%. Dla rur DN160 dopuszcza się zmniejszenie spadku do 1,5%. Kanalizację należy odpowietrzyć poprzez wyprowadzenie pionów ponad dach i zakończenie rurą wywiewną DN160/110. Rury wywiewne należy zlokalizować w taki sposób, aby odległość od czerpni instalacji wentylacji nie była mniejsza niż 6m. Rurociąg prowadzony na dachu należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych i promieni słonecznych. Każdy pion nad włączeniem do przyborów należy wyposażyć w rewizję w celu możliwości dokonania czyszczenia rurociągu. Wszystkie przybory w budynku należy zasيفونować. Podejścia pod przybory wykonać ze spadkiem min. 2%. Prowadzenie podejść kanalizacji

do przyborów przewidzieć w bruzdach ściennych lub warstwach podłogowych. Dobór przyborów zgodnie z projektem architektury.

Rurociągi tłoczne należy wykonać z rur HDPE zgrzewanych doczołowo. Rurociągi prowadzić ze spadkiem 0,2% w kierunku pomp. Odpowietrzenie pompowni wykonać do najbliższych wentylowanych pionów kanalizacji rurociągami PVC.

Rurociągi odprowadzenia skroplin z urządzeń należy wykonać z rur PP klejonych o średnicy DN25 dla jednego urządzenia i DN32 dla zbiorczych podejść. Rurociągi należy układać ze spadkiem 0,5%. Rurociągi skroplin należy wpiąć do najbliższych syfonów umywalek. Jeżeli nie będzie takiej możliwości dopuszcza się włączenie skroplin wprost do pionów przy wykonaniu syfonów na wpięciu. Do zasyfonowania należy zapewnić dostęp i możliwość zalania syfonów. Ilość i lokalizacja urządzeń zgodnie z projektem HVAC.

Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany stanowiące oddzielenia stref ppoż. zastosować tuleje ochronne oraz przejścia ppoż. o wytrzymałości równej co najmniej wytrzymałości ogniowej przegrody. Należy stosować zabezpieczenie odpowiednie dla danego rodzaju rurociągu – odpowiednio rury palne i niepalne. Przy przejściach instalacji przez przegrody budowlane stosować rury ochronne. Mocowanie rurociągów kanalizacji nadposadzkowej należy wykonać z zastosowaniem zawiesi systemowych. Dla pionów kanalizacyjnych przewidzieć konstrukcje wsporcze.

### **8.1.2 Projektowane rozwiązania – odwodnienie parkingu podziemnego**

Zaprojektowano odwodnienie płyty parkingu podziemnego poprzez montaż odwodnienia liniowego. Zaprojektowano koryto płytke, polimerobetonowe, zwieńczone rusztem żeliwnym dla ruchu kl. D400. Lokalizacja odwodnień zgodnie z rysunkami. Odwodnienie koryta realizowane będzie poprzez kanalizację podposadzkową. Zaprojektowano kanalizację prowadzoną w obrębie płyty fundamentowej. Rurociągi należy wykonać z rur i kształtek HDPE zgrzewanych doczołowo. Ścieki z odwodnienia płyty odprowadzane będą w sposób grawitacyjny kanalizacją podposadzkową do koalescencyjnego separatora substancji ropopochodnych zint. z osadnikiem. Separator zainstalowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu w obniżeniu płyty. Zaprojektowano urządzenie o wydajności  $Q_n=3\text{l/s}$  i poj.  $V=300\text{l}$ . Należy zainstalować urządzenie kompaktowe z tworzywa, wolnostojące. Separator należy odpowietrzyć do kanalizacji sanitarnej. Ścieki po podczyszczeniu w separatorze będą odprowadzane do przepompowni ścieków sanitarnych i odpompowywane do kanalizacji sanitarnej. Pompownię opisano powyżej.

## **9. OBLICZENIA KANALIZACJI OPADOWEJ**

Ilość wód opadowych odprowadzanych podciśnieniowo obliczono wg wzoru:

$$Q = q \cdot \psi \cdot A \text{ [l/s]}$$

gdzie:

$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego (bezwymiarowy),

$q$  – natężenie deszczu ( $\text{l/s} \cdot \text{ha}$ ),

$A$  – powierzchnia zlewni ( $\text{ha}$ )

przyjęto  $q = 300 \text{ [l/s} \cdot \text{ha]}$

	A	$\psi$	Qn
	[m <sup>2</sup> ]	[-]	[l/s]
dach	1406,5	0,5	26,1

## 10. INSTALACJA KANALIZACJI OPADOWEJ

Wody opadowe z dachu budynku oraz z terenu utwardzonego i wjazdu do budynku odprowadzone będą zgodnie z warunkami wydanymi przez ZDMiKP do ulicznego kanału deszczowego. Ścieki opadowe odprowadzane będą w sposób grawitacyjny poprzez projektowany przyłącz. Przyłącz stanowi odcinek od włączenia do sieci w ulicy do pierwszej studni na działce Inwestora. Szczegóły rozwiązań projektowych przyłącza kan. opadowej zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Zgodnie z warunkami MWiK maksymalny odpływ wód opadowych należy ograniczyć jak dla wsp. spływu  $\psi=0,3$ . Celem ograniczenia maksymalnej ilości wód zrzucanych do kanału ulicznego przewidziano montaż regulatora przepływu i retencję nadmiaru wód opadowych na działce Inwestora w zbiorniku retencyjnym oraz odpowiednio powiększonej kanalizacji. Dla rozpatrywanej zlewni przy wsp.  $\psi=0,3$  maksymalny odpływ ograniczono do  $Q=8,2$  l/s.

### 10.1 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI OPADOWEJ

#### 10.1.1 Projektowane rozwiązania – kanalizacja opadowa.

Dach budynku odwadniany będzie za pomocą systemu kanalizacji podciśnieniowej. Wody deszczowe z wpustów zainstalowanych na dachu odprowadzane będą za pomocą rur HDPE zgrzewanych doczołowo. Rury zainstalowane będą bez spadku z użyciem konstrukcji i systemu zawiesi dostarczonej przez producenta całości systemu odwodnienia podciśnieniowego. Wszystkie wpusty przewiduje się w wersji ogrzewanej kablem grzewczym w formie pierścienia grzewczego 230V/11,2W z kablem przyłączeniowym (moc 1 podgrzewacza 11,2W). Zaprojektowano montaż wpustów bocznych z odejściem instalowanym w warstwach izolacji dachowej. Rurociągi prowadzone w warstwach izolacji dachu należy ogrzać kablem grzewczym. Izolacja przebić przez dach z wykorzystaniem rozwiązań systemowych dla wpustów – za pomocą prefabrykowanych kołnierzy. Dobór wpustów zgodnie z wytycznymi dostawcy całości systemu odwodnienia podciśnieniowego.

Piony kanalizacji podciśnieniowej prowadzone będą w szachtach. Na poziomie piwnicy odpływu z pionów należy prowadzić systemowej izolacji akustycznej. Rozprężenie instalacji podciśnieniowej i zmianę systemu na grawitacyjny należy wykonać na zewnątrz budynku do studni/zbiornika. Szczegóły wg rysunków. Awaryjne odwodnienie dachu stanowić będą przelewy w attyce. Szczegóły zgodnie z projektem architektonicznym.

Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany stanowiące oddzielenia stref ppoż. zastosować tuleje ochronne oraz przejścia ppoż. o wytrzymałości równej co najmniej wytrzymałości ogniowej przegrody. Należy stosować zabezpieczenie odpowiednie dla danego rodzaju rurociągu – odpowiednio rury palne i niepalne.

Kanalizację opadową grawitacyjną należy wykonać z rur i kształtek HDPE łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Kanalizację należy układać ze spadkiem. Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą typowych zawiesi systemowych.

Odwodnienie zadaszeń realizowane będzie za pomocą rynien i rur spustowych na teren wokół budynku. Szczegóły zgodnie z odrębnym opracowaniem.

## 11. ELEMENTY BIAŁEGO MONTAŻU

	Elementy "białego montażu"	
1	<b>STANOWISKO UMYWALKOWE</b>	kpl.
	- stelaż umywalkowy podtynkowy wraz z elementami montażowymi	
	- umywalka wraz z syfonem *	
	- bateria umywalkowa z przyciskiem *	
2	<b>STANOWISKO UMYWALKOWE DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH</b>	kpl.
	- stelaż umywalkowy podtynkowy dla niepełnosprawnych wraz z elementami montażowymi -	
	- umywalka dla niepełnosprawnych wraz z syfonem*	
	- bateria umywalkowa przystosowana dla niepełnosprawnych*	
3	<b>STANOWISKO WC</b>	kpl.
	- stelaż podtynkowy wraz z elementami montażowymi	
	- miska ustępowa wisząca *	
	- spłuczka podtynkowa *	
	- przycisk ręczny ze stali chromowanej *	
	- deska sedesowa z zawieszeniem metalowym *	
4	<b>STANOWISKO WC dla niepełnosprawnych</b>	kpl.
	- stelaż podtynkowy dla niepełnosprawnych wraz z elementami montażowymi	
	- miska ustępowa wisząca*	
	- spłuczka podtynkowa *	
	- przycisk ręczny ze stali chromowanej *	
	- deska sedesowa z zawieszeniem metalowym *	
5	<b>STANOWISKO PISUAROWE</b>	kpl.
	- stelaż podtynkowy wraz z elementami montażowymi	
	- element montażowy do pisuaru*	

	- pisuar w kolorze białym wraz z syfonem*	
	- przycisk ręczny ze stali chromowanej *	
6	<b>STANOWISKO ZE ZLEWEM JEDNOKOMOROWYM</b>	
	- zlewozmywak jednokomorowy bez ociekacza wpuszczany w blat wraz z syfonem *	kpl.
	- bateria ścienna z mieszaczem i wylewką *	
7	<b>STANOWISKO ZE ZMYWARKĄ</b>	
	- zmywarka wraz z niezbędnym osprzętem do montażu *	kpl.
8	<b>STANOWISKO NATRYSKOWE</b>	
	- bateria natryskowa z mieszaczem*	kpl.
	- natrysk przesuwny wraz z rączką i węzem metalowym*	
	- odpływ DN 50mm wraz z syfonem *	
* dobór po stronie architektury		

## 12. ZABEZPIECZENIE PRZED ZALANIEM

Zgodnie z wytycznymi Inwestora wszystkie instalacje wodne prowadzone w obrębie pom. archiwów wymagają zabezpieczenia przed zalaniem oraz montażu systemu alarmowego w postaci montażu systemu czujek przecieku wody w sąsiedztwie rurociągów.

Celem zniwelowania do minimum możliwości przecieku zaprojektowano wykonanie instalacji kanalizacji z rur i kształtek łączonych przez zgrzewanie doczołowe bez użycia złączy kielichowych z uszczelką. Instalacje wody i hydrantowe należy wykonać z rur i złączy zapewniających trwałe i szczelne połączenie.

Montaż czujek przecieku wody należy wykonać na całości instalacji prowadzonej w obrębie pomieszczeń archiwów. Szczegóły zgodnie z branżą słaboprądową.

## 13. OCHRONA PRZECIW POŻAROWA

Miejsca przejść instalacji przez granice stref p.poż. należy uszczelnić zaprawami i masami ognioodpornymi.

Izolacja termiczna ma być niepalna i nie rozprzestrzeniać ognia.

Przewody przechodzące przez pomieszczenia, których nie obsługują należy izolować izolacją ogniochronną o odporności ogniowej zależnej od klasy strefy pożarowej.

## 14. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana

Branża budowlana zapewni przejście przez elementy konstrukcyjne i zapewni uszczelnienie przejścia.

Przy przejściach przez ściany należy stosować rury ochronne według PN-82/8976-50.

Branża budowlana zapewni wykonanie przejść przez ściany i stropy, o średnicy dymensji większej od rury przewodowej, dla rurociągów sanitarnych i układanych w rurach ochronnych stalowych.

Branża budowlana zapewni wykonanie przejść rurami wywiewnymi, kanalizacyjnymi ponad dach i zapewni uszczelnienie przejścia przez wszystkie przegrody, które tego wymagają.

Należy przewidzieć możliwość transportu ciężkich elementów.

Podłoga wyprofilowana ze spadkiem 1% w kierunku kraterów.

### Branża elektryczna

Należy zasilić:

- zestaw hydroforowy wody użytkowej i ppoż., układ pomiarowy, układ odcinający ppoż. 20W, 230V, sprzed głównego wyłącznika prądu
- ogrzewanie wpustów systemu odwodnienia dachu na dachu,
- kable grzewcze rurociągów odwodnienia dachu,
- kable grzewcze rurociągów wody w obrębie parkingu podziemnego,
- przepompownię ścieków i pompy zatapialne,
- pojemnościowy podgrzewacz wody.

### Branża słaboprądowa

Należy odebrać sygnały do systemu BMS:

- zestaw hydroforowy - sygnał praca/awaria/czuwanie,
- przepompownia ścieków – sygnał praca/awaria/czuwanie,
- sterowanie/połączenie sygnalizatora przepływu i zaworu elektromagnetycznego na rozdziale wody użytkowej i pożarowej,
- montaż czujek/systemu przecieku wody na instalacjach prowadzonych w obrębie pomieszczeń archiwów.

## **15. UWAGI OGÓLNE**

Należy wprowadzić bezwzględny zakaz wjazdu do garażu podziemnego samochodów zasilanych gazem propan-butan.

Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi COBRTI wykonania i odbioru instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych oraz z obowiązującymi przepisami.

Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.

Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany stanowiące oddzielenia stref ppoż. zastosować tuleje ochronne oraz przejścia ppoż. o wytrzymałości równej co najmniej wytrzymałości ogniowej przegrody.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prób szczelności oraz płukania instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Należy zapewnić możliwość samokompensacji rurociągów.

Przebiecia przez ściany i stropy, bruzdy oraz przejścia instalacji przez fundamenty wykonywać bezwzględnie w porozumieniu z branżą konstrukcyjną.

Lokalizację mocowań przewodów do elementów konstrukcyjnych budynku bezwzględnie ustalić z branżą konstrukcyjną.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Zawory hydrantowe należy umieszczać w szafkach hydrantowych, tak aby oś zaworu znajdowała się na wysokości 1,35m, a dolna krawędź szafki na wysokości ok. 0,8m nad podłogą.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

Przyjęto zasadę sposobu znakowania rurociągów jako znakowanie opaskowe jednobarwne, określające przesyłany czynnik. Kierunek przepływu czynnika należy oznaczyć za pomocą strzałek zwróconych ostrzem w kierunku przepływu. Strzałki należy umieszczać w pobliżu barwnego oznaczenia czynnika.

W celu określenia rodzaju czynnika należy stosować odpowiednie napisy umieszczone bezpośrednio na rurociągu lub podawane na tabliczkach w języku polskim.

Stosować następujące zasady umieszczania opasek wraz ze strzałkami: co 20 m na odcinkach prostych, na wszystkich zmianach kierunków, na wszystkich rozgałęzieniach.

Wzory kolorów i wielkości strzałek oraz napisy i sposób oznaczenia poszczególnych czynników winny być uzgodnione z Inwestorem. Każdy zawór oraz urządzenie powinno posiadać tabliczkę z symbolem i kolejnym numerem.

## 16. WYTYCZNE DO SPORZĄDZENIA BIOZ

Wytyczne do sporządzania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla inwestycji.

Zamierzenie budowlane obejmuje wykonanie instalacji wod-kan.

Zakres robót obejmuje :

- instalację wodociągową
- instalację kanalizacyjną

Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości,
- upadek przedmiotów z wysokości,
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur,
- porażenie prądem.
- Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
- Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:
- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich



sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”:
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa ”B”,
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.

Uwaga : Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Uwagi końcowe:

Przy realizacji robót obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. nr 47 poz. 401).

Opracował:

mgr inż. Piotr Tylka