

**Nazwa zamówienia:** **BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY MUZEUM ŚLĄSKIEGO W KATOWICACH**  
**TOM.3 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**3.2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

**3.2.2 PROJEKT WYKONAWCZY**

**3.2.2.5 INSTALACJE SANITARNE**

**3.2.2.5.15 INSTALACJE WOD-KAN BUDYNEK MS\_GG**

**Adres obiektu:**

ul. Kopalniana 6, Katowice

**Zamawiający:**

Muzeum Śląskie

Al. W. Korfantego 3, PL- 40-005 Katowice

**Jednostka projektowa:**

Riegler Riewe Architekten Zt-Ges.m.b.H,

Griesgasse 10, A-8020 Graz

*Generalny projektant*



florian riegler univ.prof.arch. dipl.-ing. roger riewe univ.prof. arch. dipl.-ing.

riegler riewe architekten zt-ges.m.b.h. griesgasse 10, a 8020  
t: ++43/316/723253-0, f: 723253-4, e: office@rieglerriewe.co.at

*Branża: Instalacje sanitarne*



BIURO PROJEKTOWE  
**KATAK**  
UL.MECHANIKÓW 9A  
44-109 GLIWICE  
TEL. (032) 279 10 06

**Projektant:**

mgr inż. Zbigniew Sitek

Nr uprawnień: 578/01

**Sprawdzający:**

inż. Halina Osuch

Nr uprawnień: 310/78/KT

## 1.SPIS TREŚCI

1.	SPIS TREŚCI.....	1
2.	SPIS RYSUNKÓW .....	3
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA. ....	5
4.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
5.	OPIS TECHNICZNY. ....	6
5.1.	<i>Bilans wody i ścieków.....</i>	<i>6</i>
5.1.1.	<i>Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-biurowe-usługowe (Tabela 1).....</i>	<i>6</i>
5.1.2.	<i>Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne (Tabela 2).....</i>	<i>7</i>
5.1.3.	<i>Zapotrzebowanie wody na cele instalacji wewnętrznej ppoż.....</i>	<i>8</i>
5.1.4.	<i>Zapotrzebowanie wody na cele hydrantów zewnętrznych ppoż.....</i>	<i>8</i>
5.1.5.	<i>Dobór wodomierzy dla instalacji wody zimnej i ppoż. ....</i>	<i>8</i>
5.1.6.	<i>Bilans ścieków sanitarnych .....</i>	<i>9</i>
5.1.7.	<i>Bilans ścieków technologicznych.....</i>	<i>9</i>
5.1.8.	<i>Bilans ścieków deszczowych.....</i>	<i>9</i>
5.2.	<i>Projektowane rozwiązania. ....</i>	<i>10</i>
5.2.1.	<i>Instalacja wody zimnej użytkowej i ppoż. ....</i>	<i>10</i>
5.2.2.	<i>Instalacja ciepłej wody użytkowej.....</i>	<i>13</i>
5.2.3.	<i>Instalacja kanalizacji sanitarnej grawitacyjna.....</i>	<i>14</i>
5.2.4.	<i>Instalacja kanalizacji sanitarnej tłoczna. ....</i>	<i>15</i>
5.2.5.	<i>Instalacja kanalizacji deszczowej grawitacyjna. ....</i>	<i>18</i>
5.2.6.	<i>Instalacja kanalizacji deszczowej podciśnieniowa. ....</i>	<i>19</i>
5.2.7.	<i>Instalacja kanalizacji deszczowej ciśnieniowa. ....</i>	<i>19</i>
5.3.	WYPOSAŻENIE SANITARNE BUDYNKU. ....	20
5.4.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	21
5.5.	ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ. ....	23
5.6.	UWAGI KOŃCOWE .....	23
5.7.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	25

## 2.SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -4	IS_C_MS-GG_P-4_01_001
2.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -4	IS_C_MS-GG_P-4_02_002
3.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -4	IS_C_MS-GG_P-4_03_003
4.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -4	IS_C_MS-GG_P-4_04_004
5.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -4	IS_C_MS-GG_P-4_05_005
6.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -4	IS_C_MS-GG_P-4_06_006
7.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -3.	IS_C_MS-GG_P-3_01_007
8.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -3.	IS_C_MS-GG_P-3_02_008
9.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -3.	IS_C_MS-GG_P-3_03_009
10.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -3.	IS_C_MS-GG_P-3_04_010
11.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -3.	IS_C_MS-GG_P-3_05_011
12.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -3.	IS_C_MS-GG_P-3_06_012
13.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -3.	IS_C_MS-TG_P-3_07_013
14.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -3.	IS_C_MS-TG_P-3_08_014
15.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -2.	IS_C_MS-GG_P-2_01_015
16.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -2.	IS_C_MS-GG_P-2_02_016
17.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -2.	IS_C_MS-GG_P-2_03_017
18.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -2.	IS_C_MS-GG_P-2_04_018
19.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -2.	IS_C_MS-GG_P-2_05_019
20.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -2.	IS_C_MS-GG_P-2_06_020
21.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -2.	IS_C_MS-TG_P-2_07_021
22.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -2.	IS_C_MS-TG_P-2_08_022
23.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -1.	IS_C_MS-GG_P-1_01_023
24.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -1.	IS_C_MS-GG_P-1_02_024
25.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -1.	IS_C_MS-GG_P-1_03_025
26.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -1.	IS_C_MS-GG_P-1_04_026
27.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -1.	IS_C_MS-GG_P-1_05_027
28.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -1.	IS_C_MS-GG_P-1_06_028
29.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -1.	IS_C_MS-TG_P-1_07_029
30.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -1.	IS_C_MS-TG_P-1_08_030
31.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM -1.	IS_C_MS-CH_P-1_09_031
32.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 0.	IS_C_MS-GG_P0_01_032
33.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 0.	IS_C_MS-GG_P0_02_033
34.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 0.	IS_C_MS-GG_P0_03_034

35.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 0.	IS_C_MS-GG_P0_04_035
36.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 0.	IS_C_MS-GG_P0_05_036
37.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 0.	IS_C_MS-GG_P0_06_037
38.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 0.	IS_C_MS-GG_P0_07_038
39.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 0.	IS_C_MS-GG_P0_08_039
40.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 0.	IS_C_MS-CH_P0_09_040
41.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 1.	IS_C_MS-GG_P1_06_041
42.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 1.	IS_C_MS-CH_P1_09_042
43.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 2.	IS_C_MS-GG_P2_06_043
44.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 2.	IS_C_MS-CH_P2_09_044
45.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 3.	IS_C_MS-GG_P3_06_045
46.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM 4.	IS_C_MS-GG_P4_06_046
47.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM DA.	IS_C_MS-GG_DA_01_047
48.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM DA.	IS_C_MS-GG_DA_02_048
49.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM DA.	IS_C_MS-GG_DA_03_049
50.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM DA.	IS_C_MS-GG_DA_04_050
51.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM DA.	IS_C_MS-GG_DA_05_051
52.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM DA.	IS_C_MS-GG_DA_06_052
53.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM DA.	IS_C_MS-GG_DA_07_053
54.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM DA.	IS_C_MS-GG_DA_08_054
55.	INSTALACJE WOD.-KAN. RZUT POZIOM DA.	IS_C_MS-CH_DA_09_055
56.	AKSONOMETRIA INSTALACJI WODNYCH	IS_C_MS-GG_AX1_01_056
57.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO1_01_057
58.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO2_02_058
59.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO3_03_059
60.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO4_04_060
61.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO5_05_061
62.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO6_06_062
63.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO7_07_063
64.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO8_08_064
65.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO9_09_065
66.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO10_10_066
67.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO11_11_067
68.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO12_12_068
69.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO13_13_069
70.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO14_14_070

71.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANTIARNEJ	IS_C_MS-GG_RO15_15_071
72.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO16_01_072
73.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO17_02_073
74.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO18_03_074
75.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO19_04_075
76.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO20_05_076
77.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO21_06_077
78.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO22_07_078
79.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO23_08_079
80.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO24_09_080
81.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO25_10_081
82.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO26_11_082
83.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO27_12_083
84.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO28_13_084
85.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO29_14_085
86.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO30_15_086
87.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS_C_MS-GG_RO31_16_087
88.	MOCOWANIE RUROCIĄGÓW.	IS_C_MS-GG_SC1_01_088

### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Warunki techniczne dotyczące podłączenia do sieci wod.-kan. projektowanego gmachu Muzeum Śląskiego przy ul. Kopalnianej i Nadgórników w Katowicach. Pismo RPWiK Katowice nr. TS/EK/67/84/4953/2006 z dn.31.05.2006.
- Prolongata ww. Warunków technicznych. Pismo RPWiK Katowice nr. TS/SP/67/84/12441/2008 z dn. 23.12.2008.
- Warunki techniczne dotyczące podłączenia do sieci wod.-kan. odprowadzenia wód deszczowych z nowego kompleksu Muzeum Śląskiego w sąsiedztwie ulic Kopalnianej i Nadgórników w Katowicach. Pismo UM Katowice Wydział Gospodarki Komunalnej nr. GK.II.BPJ. 70344-03/09 z dn. 07.01.2009r.
- Pismo dotyczące ciśnienia w sieci wodociągowej. Pismo RPWiK Katowice nr. TS/EK/67/1829/2009 z dn. 09.03.2009.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Prawo budowlane
- Polskie Normy, przepisy szczególne i przepisy branżowe.

#### 4.ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi:

- Instalacja wody zimnej na cele użytkowe i ppoż. wewnątrz obiektu.  
Sieć zewnętrzna wodociągowa na działce Inwestora - wg odrębnego opracowania tj. proj. sieci wod.-kan. Przyłącza wodociągowe do pkt granicznych zlokalizowanych na działce Inwestora - wg odrębnego opracowania zewnętrznego.
- Instalacja ciepłej wody użytkowej wewnątrz obiektu
- Instalacja kanalizacji sanitarnej z wlotem przykanalika do pierwszej studzienki zewnętrznej przy budynku.  
Sieć zewnętrzna wraz ze studzienkami na działce Inwestora - wg odrębnego opracowania tj. proj. sieci wod.-kan. Przyłącze kanalizacji sanitarnej do pkt granicznych zlokalizowanych na działce Inwestora - wg odrębnego opracowania zewnętrznego.
- Instalacja kanalizacji deszczowej z wlotem przykanalika do pierwszej studzienki zewnętrznej przy budynku.  
Sieć zewnętrzna wraz ze studzienkami na działce Inwestora - wg odrębnego opracowania tj. proj. sieci wod.-kan. Przyłącze kanalizacji deszczowej do pkt granicznych zlokalizowanych na działce Inwestora - wg odrębnego opracowania zewnętrznego.

Sieci zewnętrzne wod.-kan., przełożenia istniejących sieci wod.-kan. lub likwidacja istniejącego uzbrojenia nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania

#### 5.OPIS TECHNICZNY.

##### 5.1. Bilans wody i ścieków

##### 5.1.1. Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-biurowe-usługowe (Tabela 1)

	Ilość zatrudn./miejsc	Przeciętne normowe zapotrzebowanie wody $g$ [m <sup>3</sup> /d./zatrud./miejsc]	Średnie dobowe zapotrz. wody $Q_{sr.d}$ m <sup>3</sup> /d	Wsp. Nierówn. dobowej. $N_d$	Maks. dobowe zapotrz. wody $Q_{max.d}$ m <sup>3</sup> /d	Wsp. nierówn. godzin. $N_h$	Maks. godz. zapotrz. wody $Q_{max.h}$ m <sup>3</sup> /h
Ilość osób zatrudnionych, niekorzystających z natrysków	150	0,015	2,25	1,1	2,48	2,2	0,45
Ilość osób zatrudnionych,	50	0,06	3	1,1	3,30	2,2	0,61

SIERPIEŃ 2009

korzystających z natrysków							
Ilość osób zwiedzających	1360	0,01	13,6	1,1	14,96	2,2	2,74
Suma zapotrzebowania wody zimnej na cele socjalno-biurowe-usługowe dla budynku			<b>18,85</b>		<b>20,74</b>		<b>3,80</b>

#### 5.1.2. Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne (Tabela 2)

	Ilość zatrudn./miejsc /powierzchnia m <sup>2</sup>	Przeciętne normowe zapotrzebowanie wody  $q$ [m <sup>3</sup> /d./zatrud./miejsc]	Średnie dobowe zapotrz. wody $Q_{sr.d}$ m <sup>3</sup> /d	Wsp. Nierówn. dobowej. $N_d$	Maks. dobowe zapotrz. wody $Q_{max.d}$ m <sup>3</sup> /d	Wsp. nierówn. godzin. $N_h$	Maks. godz. zapotrz. wody $Q_{max.h}$ m <sup>3</sup> /h
Restauracja	50	0,1	5,00	1,1	5,50	2,2	1,01
Nawilżacze 3szt (suma 300 kg/h) przez 10h	10	0,3	3,00	1,1	3,30	2,2	0,61
Nawilżacze 4szt (suma 410 kg/h) przez 24h	24	0,41	9,84	1,1	10,82	2,2	1,98
Mycie posadzek	2285	0,0015	3,43	1,1	3,77	2,2	0,69
Maszyna szorująca	143,2	0,005	0,72	1,1	0,79	2,2	0,11
Suma zapotrzebowania wody zimnej na cele technologiczne dla budynku			<b>21,98</b>		<b>24,18</b>		<b>4,40</b>

Podstawa obliczeń:

- Woda zimna na cele socjalno-usługowe i technologiczne oraz ścieki sanitarne i technologiczne.

Obliczenia wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70) oraz wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków. Ilość wody na cele technologiczne określono na podstawie założeń technologicznych w zależności od rodzaju źródła powstawania ścieków (myjnia samochodowa, część kuchenna barów, restauracji itp.)

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zimnej zgodnie z normą PN-92/B-01706.

Przepływ obliczeniowy wody  $q$ , m<sup>3</sup>/s w budynkach niemieszkalnych (biurowych i administracyjnych) określono w oparciu o wzór:

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

$$\text{dla } \sum q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy na podstawie ilości urządzeń ( $\sum q_n$ ) będzie wynosił:

- $q = 6,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytocznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków
- Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o:
  - wytyczne i zalecenia producenta
  - obowiązujące przepisy i normy

#### 5.1.3. Zapotrzebowanie wody na cele instalacji wewnętrznej ppoż.

Zgodnie z założeniami ppoż., jako maksymalne zapotrzebowanie wody ppoż. założono w najbardziej niekorzystnym przypadku równoczesność pracy dwóch hydrantów DN52 tj.

$$q_{s \max} = 2 \times 2,5 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{5,0 \text{ dm}^3/\text{s}} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

W związku z powyższym maksymalny przepływ wody w instalacji hydrantowej nie będzie przekraczał 5 dm<sup>3</sup>/s w budynku.

#### 5.1.4. Zapotrzebowanie wody na cele hydrantów zewnętrznych ppoż.

Zgodnie z założeniami ppoż. zewnętrzne zaopatrzenie w wodę będzie zapewniać proj. sieć wodociągowa z hydrantami zewnętrznymi nadziemnymi DN80.

Wymagane zewnętrzne zaopatrzenie w wodę wynosi:

- 20 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa (dwa jednocześnie działające hydranty DN 80).

$$q_{s \max} = 2 \times 10 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{20,0 \text{ dm}^3/\text{s}} = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Wymagane parametry zapewni proj. przyłącze wody zimnej nr 2 tj.  $\phi 160\text{PE SDR17 PN10}$  (wg odrębnego opracowania) jednak wymagane minimalne ciśnienie wody na przyłączy powinno wynosić 0,5 MPa.

#### 5.1.5. Dobór wodomierzy dla instalacji wody zimnej i ppoż.

Projektowany pierścień wewnętrzny wody zimnej będzie zasilany przez dwa przyłącza wody zimnej. Na przyłączy wody zimnej nr 1 o średnicy DN100 z rur stalowych (na zewnątrz obiektu z rur  $\phi 110\text{PE}$ ) przewiduje się zabudowę wodomierza głównego (sprzężonego), znajdującego się pomieszczeniu technicznym na poziomie -1 w budynku MS-8. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi: wodomierz sprzężony z nadajnikiem impulsów typu: MW/JS-S-NK 80/2,5-S-NK DN80/20 wraz z zasuwanymi odcinającymi DN100, filtrem siatkowym DN100 PN16, zaworem antyskażeniowym DN100 PN16 typu EA, dobranym na podstawie przepływu oraz kategorii płynów 1.



Na przyłączy wody zimnej nr 2 o średnicy DN150 z rur stalowych (na zewnątrz obiektu z rur  $\phi 160\text{PE}$ ) przewiduje się zabudowę wodomierza głównego (sprzężonego) zlokalizowanego w studni wodomierzowej (wg projektu sieci zewnętrznych wod-kan). Przyłącze nr 2 będzie zasilalo poza obiektem również hydranty zewnętrzne DN80. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi: wodomierz sprzężony z nadajnikiem impulsów typu: MW/JS-S-NK 100/2,5-S-NK DN100/20 wraz z zasuwaniami odcinającymi DN150, filtrem siatkowym DN150 PN16, zaworem antyskażeniowym DN150 PN16 typu EA, dobranym na podstawie przepływu oraz kategorii płynów 1.

Zabudowę zestawów wodomierzowych należy wykonać zgodnie z PN-82/M-54910.

Wszystkie wodomierze są wyposażone w nadajnik impulsów w celu umożliwienia odczytywania ilości zużytej wody przez system BMS.

#### 5.1.6. Bilans ścieków sanitarnych

- cele socjalno-biurowe-usługowe

Ilość ścieków sanitarnych przyjęto, jako 90 % ilości zapotrzebowania wody, określonej w tabeli nr 1 czyli:

- $Q_{\text{sr.d}} = 17,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max.d}} = 18,7 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max.h}} = 3,4 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 5.1.7. Bilans ścieków technologicznych

Ilość ścieków technologicznych przyjęto, jako 90 % ilości zapotrzebowania wody, określonej w tabeli nr 2 czyli:

- $Q_{\text{sr.d}} = 19,8 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max.d}} = 21,8 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max.h}} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 5.1.8. Bilans ścieków deszczowych

Ilość wód deszczowych określono metodą stałego natężenia deszczu za pomocą wzoru:

$$Q_d = q_d \times \sum \psi_i \times F_i \times \varphi \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

$Q_d$  – przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych w danym przekroju  $[\text{dm}^3/\text{s}]$

$q_d$  – miarodajne natężenie deszczu  $[\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$ , przyjęto 199  $[\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$  – na podstawie Opracowania Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Czerwiec 2005r.

wg założeń:

- Częstotliwość występowania deszczu  $P=20\%$ ,  $C=5$  (raz na 5 lat), czas trwania deszczu  $T=15$  min.

$\psi_i$  – współczynnik spływu rozpatrywanej powierzchni „i” [-]

$F_i$  – rozpatrywana powierzchni rzeczywista charakteryzująca się współczynnikiem  $\psi$  [ha]

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia odpływu zobrazowany wzorem:

$$1 = 1 / (\Sigma F_i^{1/n})$$

gdzie:

$F$  – powierzchnia jw.

$n$  – wartość przyjmowana w granicach od 4 do 8 w zależności od kształtu zlewni: przyjęto  $\varphi=1$  dla  $\Sigma F < 1$  ha

Bilans ścieków deszczowych przedstawiono w tabeli nr 3.

Ilość ścieków deszczowych (Tabela 3)

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia	Wsp. Splywu	Powierzchnia Zredukowana	Współczynnik opóźnienia odpływu	Miarodajne natężenie deszczu	Ilość ścieków deszczowych
	$F_i$ [ha]	$\psi_i$	$F_{zr}$ [ha]	$\varphi$	$q$ [dm <sup>3</sup> /s ha]	$Q$ [dm <sup>3</sup> /s]
Dachy budynków	0,2753	0,90	0,2478	1,00	199	49,31
Droga dojazdowa betonowa	0,1252	0,90	0,1127	1,00	199	22,42
Droga dojazdowa z warstw przepuszczalnych	0,1300	0,50	0,0650	1,00	199	12,94
Chodniki, place betonowe	0,1777	0,60	0,1066	1,00	199	21,22
Chodniki, place betonowe z warstw przepuszczalnych	0,3250	0,5	0,1625	1,00	199	32,34
Zieleń	1,6509	0,15	0,2476	1,00	199	49,28
<b>Suma</b>	<b>2,6841</b>		<b>0,7147</b>			<b>187,50</b>
			Wsp. opóźnienia	0,7813	<b><math>\Sigma Q_d</math></b>	<b>146,49</b>
Min. Ilość ścieków deszczowych wymagająca podczyszczenia w separatorze substancji ropopochodnych dla parkingu nadziemnego oraz dróg dojazdowych $q_{nom.}$ [dm <sup>3</sup> /s]	0,7579				15	<b>11,37</b>

## 5.2. Projektowane rozwiązania.

### 5.2.1. Instalacja wody zimnej użytkowej i ppoż.

Zasilanie w wodę dla budynków Muzeum Śląskiego odbędzie się za pomocą dwóch przyłączy wodociągowych (wg odrębnego opracowania zewnętrznego na podstawie warunków RPWiK Katowice) zasilających projektowane obiektu poprzez sieć wodociagową zlokalizowaną na działce Inwestora (wg proj. sieci zewnętrznych wod.-kan.).

Wymagane parametry przyłącza wodociagowego nr 1 (według odrębnego opracowania):

- min. ciśnienie 5bar

- maksymalny przepływ sekundowy = 5l/s tj. w przypadku zasilania dwóch hydrantów wewnętrznych DN52
- zakładana min. średnica przyłącza  $\phi 110$ PE (DN100)

Wymagane parametry przyłącza wodociągowego nr 2 (według odrębnego opracowania):

- min. ciśnienie 5bar
- maksymalny przepływ sekundowy = 20l/s, w przypadku zasilania dwóch hydrantów zewnętrznych DN80
- ilość wody potrzebna na min. 2h gaszenia pożaru oraz pozostałe wymagania określone w części opracowania ppoż. dla Muzeum
- zakładana min. średnica przyłącza  $\phi 160$ PE (min. DN125)

Zasilanie obiektu przewiduje się w sposób bezpośredni z sieci miejskiej, przy spełnieniu ww. warunków zasilania. W przypadku niespełnienia ww. parametrów sieci będzie konieczne dodatkowe zasilanie w sposób pośredni tj. przy pomocy zestawu hydroforowego, współpracującego ze zbiornikiem wody na cele instalacji tryskaczowej.

W obiekcie zaprojektowano pierścień wody zimnej DN80, zasilający urządzenia sanitarne, zlokalizowane w węzłach socjalnych oraz hydranty wewnętrzne ppoż. DN50 oraz DN25.

Przewiduje się jedną instalację na cele użytkowe oraz na cele ppoż., wykonaną w całości z rur obustronnie ocynkowanych, ze szwem gwintowanych wg PN-H-74200:1998.

Całkowita ilość wody dla kompleksu budynków Muzeum będzie opomiarowana za pomocą dwóch głównych zestawów wodomierzowych zlokalizowanych na 2 przyłączach do obiektu. Z uwagi na zasilanie hydrantów zewnętrznych DN80 poprzez przyłącze wody nr 2, zestaw wodomierzowy zlokalizowano w studni wodomierzowej, zaprojektowanej na ww. przyłączy wody (wg sieci zewnętrznych wod-kan.). Zabudowę zestawów wodomierzowych należy wykonać zgodnie z PN-82/M-54910. Zestawy będą posiadały zawory odcinające, zawór antyskażeniowy oraz filtr siatkowy.

Woda zimna będzie doprowadzona do celów technologicznych:

- doprowadzenie wody do maszynowni chłodu na dachu bud biurowego
- doprowadzenie wody do nawilżaczy rezystancyjnych do wszystkich central
- doprowadzenie wody do szaf klimatyzacyjnych

Zgodnie z założeniami ppoż. dla wewnętrznego gaszenia pożaru zaprojektowano:

- hydranty DN52 wyposażone w wąż pożarniczy półsztywny długości  $L=20$  m. Zasięg hydrantu = 30m.
- hydranty DN25 - wyposażone w wąż pożarniczy gumowy (półsztywny) na zwijadle (o długości węża 30 m) i łącznym zasięgu 33,0 m.

Wymagane parametry hydrantów to wydajność  $2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy ciśnieniu 0,2MPa dla hydrantów 25 oraz  $10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  dla zaworów hydrantowych 52, na najbardziej niekorzystnie położonych hydrantach, przy jednoczesnym działaniu, co najmniej dwóch z nich (potwierdzone protokołem z prób). Ciśnienie robocze w

instalacji nie przekracza 1,2 MPa, natomiast ciśnienie maksymalne na hydrantach i zaworach hydrantowych nie przekracza 0,7 MPa. Szafki wszystkich hydrantów zarówno 25, jak i 52 posiadają miejsce na gaśnice.

Zastosowano szafki na hydrant typu:

- HW-52 N-KP-2x20
- HW-25W-KP-30
- HW-25N-KP-30
- HW-25ZWN-R-30

Uwaga. Zasuwy i zawory odcinające na instalacji wody zimnej, z uwagi na zasilanie hydrantów muszą pozostawać zawsze w pozycji otwartej.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych instalacji wodociągowej wody zimnej wykonanych z rur stalowych, w zależności od średnicy przewodu wynosi:

Rozstaw podpór dla rur stalowych (Tabela 4)

DN	Dz [mm]	Pzw [cm]
DN15	21.3	150
DN20	26.9	150
DN25	33.7	200
DN32	42.4	200
DN40	48.3	250
DN50	60.3	250
DN65	76.1	300
DN80	88.9	300
DN100	114.3	300

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z wg PN-B-0242:2000. Do izolacji rur wodociagowych, zastosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych. Jako materiał izolacyjny należy stosować: otulina z kauczuku syntetycznego. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną. Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035$  W/mK dla 20°C (rurociągi prowadzone nad sufitami podwieszanymi, w pomieszczeniach ogrzewanych).

Grubość izolacji rur wody zimnej ma być nie mniejsza niż:  $\phi 50 - \phi 20 = 19$  mm,  $\phi 65 - \phi 100 = 25$  mm.

Otulina z polietylenu (przeznaczona dla instalacji podtynkowych), grubości min 6mm dla wody zimnej i ciepłej. Do izolacji rurociągów w przestrzeniach nieogrzewanych należy stosować otulinę z kauczuku syntetycznego o współczynniku przewodności nie mniejszym niż 0,035 W/mK. Otulina o wymaganej grubości musi być o jedną dymensję większa z uwagi na kable grzewcze. W pomieszczeniach technicznych oraz na wysokości 2 m i poniżej rurociągi izolowane w płaszczu ochronnym odpowiednio oznaczonym.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Rurociągi należy zaizolować przed ułożeniem (bez rozcinania izolacji) za wyjątkiem połączeń, które zaizolować po przeprowadzonej próbie szczelności. Połączenia izolacji zabezpieczyć taśmą DuctTape.

W miejscach występowania, w okresie zimowym niskich temperatur ( $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ), na przewodach instalacji wody zimnej, w celu zabezpieczenia ich przed zamarznięciem przewidziano zastosowanie izolacji termicznej wraz z elektrycznym kablem grzejnym, utrzymujących dodatnią temperaturę przewodów na poziomie minimum  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Mocowanie przewodów instalacji wody zimnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych firmy HILTI, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku (wg rys. „Mocowanie rurociągów”).

#### 5.2.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Cała ciepła woda dla urządzeń sanitarnych zlokalizowanych w węzłach socjalnych poszczególnych budynków (z wyjątkiem natrysków) będzie wytwarzana przez elektryczne, przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej do zabudowy podumywalkowej o mocy min. 3,5kW, natomiast w miejscach występowania natrysków oraz w węzłach kuchennych restauracji w pojemnościowych elektrycznych podgrzewaczach wody o pojemności 100dm<sup>3</sup> przy natryskach do 200dm<sup>3</sup> w węzłach kuchennych. Wymagana temperatura ciepłej wody w pkt. poboru wody będzie wynosić w granicach 55°C.

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej wykonane będą z rur stabilizowanych polipropylenowych PP-R typ 3 (z wkładką aluminiową o podwyższonej odporności na wydłużenia spowodowane zmianami temperatury), produkowanych zgodnie z systemem zarządzania jakością EN ISO 9001-2000, łączonych poprzez zgrzewanie. Mocowanie przewodów instalacji ciepłej wody użytkowej przy pomocy uchwytów systemowych zgodnej z technologią producenta rur.

Zastosowano:

- elektryczne podumywalkowe ciśnieniowe przepływowe podgrzewacze wody DHM (typ: DHM 3 STIEBEL ELTRON) hydraulicznie sterowane o charakterystyce: moc = 3,5 kW, Napięcie / częstotliwość 220 - 240 V/50 Hz, Rodzaj zabezpieczenia IP 25 (ochrona strugoszczelna), regulator strumienia wody z ogranicznikiem przepływu, wyposażone w elektryczny przewód przyłączeniowy, Metalowe króćce przyłączeniowe wody.
- elektryczne ciśnieniowe pojemnościowe podgrzewacze wody hydraulicznie sterowane (typ: PSH TM z instalacją kv30 STIEBEL ELTRON) o charakterystyce: Moc 2 kW, Napięcie znamionowe 1/N/PE ~ 230V, ogranicznik bezpieczeństwa temperatury, nastawienie energooszczędne (ok. 60 °C), zakres temperatury (ok. 70 °C), nastawienie mrozoochronne. Podgrzewacz kompletny z armaturą (ochrona KV30): zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny, króciec kontroli ciśnienia, zawór zamykający, zawór redukcyjny, miejsca poboru. Wymagana roczna inspekcja anody przeciwkorozyjnej (anody magnezowej) zainstalowanej w urządzeniu w celu zapewnienia długiej bezawaryjnej pracy urządzenia.

Grubość izolacji rur c.w.u powinna być nie mniejsza jak:  $\phi 65 \div \phi 20 = 25 \text{ mm}$

### 5.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej grawitacyjna.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z obiektów Muzeum będzie przyłącze kanalizacji sanitarnej (wg odrębnego opracowania), włączone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej (lub ogólnospławnej), zgodnie z warunkami technicznymi z RPWK Katowice.

Ścieki sanitarne z węzłów sanitarnych obiektu odprowadzane będą do pierwszych studzienek rewizyjnych, zlokalizowanych za ścianą obiektu a następnie do sieci zewnętrznej kanalizacji sanitarnej (studzienki i sieć wod-kan - wg projektu sieci zewnętrznych wod.-kan.). Przyłącza wod.-kan. wg odrębnego opracowania zewnętrznego.

Ścieki sanitarne z części nadziemnych obiektu odprowadzana będą poprzez system grawitacyjny natomiast z części podziemnych poprzez system ciśnieniowy za pomocą pompowni ścieków sanitarnych.

Instalacja kanalizacji sanitarnej grawitacyjna jak i ciśnieniowa będzie odprowadzana do pierwszych studni kanalizacyjnych przy obiekcie.

Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonane będą wykonane z rur w systemie niskosumowym AS (Astolan - wzmocnione minerałami tworzywo sztuczne ma bazie polipropylenu).

Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej tłuszczowej wykonane będą wykonane z rur w systemie niskosumowym AS (Astolan - wzmocnione minerałami tworzywo sztuczne ma bazie polipropylenu). Materiał charakteryzuje się dużą odpornością na działania mechaniczne, działanie gorącej wody, odprowadzanie ścieków chemicznie agresywnych w zakresie od pH 2 do pH 12.

Wszystkie przybory sanitarne będą wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne - syfony. Przed przejściem pionu spustowego w przewód odpływowy zastosowano rewizje (czyszczaki) o średnicach zgodnych ze średnicą pionu. Piony, do których podłączono miski ustępowe, będą wyposażone w rurę wywiewną ponad dach. Wentylacja pozostałych pionów będzie podłączona do głównych pionów sanitarnych za pomocą wentylacji wspomagającej.

System kanalizacyjny będzie posiadał miejsca do kontroli i dostępu w postaci rewizji przed ścianą zewnętrzną oraz na zewnątrz budynku (studzienka kanalizacyjna).

Do instalacji kanalizacji sanitarnej będą odprowadzane również:

- ścieki tłuszczowe z kuchni restauracji po podczyszczeniu w separatorze tłuszczu
- skropliny z central wentylacyjnych oraz szaf klimatyzacyjnych
- ścieki z odwodnienia pomieszczeń wymiennikowni

### Separator tłuszczu.

- Dobór wielkości separatora (NS)

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

$$Q_s = V_m \times F \times M_M / t \times 3600 \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie:

$Q_s$  – maksymalny przepływ ścieków  $dm^3/s$

$V_m$  – jednostkowa ilość ścieków przypadająca na porcję ciepłego posiłku na dobę, dla restauracji  $V_m = 50$

$F$  – współczynnik zwiększający w zależności od warunków pracy w kuchni, dla restauracji  $F = 8,5$

$M_M$  – średnia ilość miesięczna ciepłych posiłków wytwarzanych dziennie, przyjęto = 450

$t$  – średni dzienny czas napływu ścieków do separatora tłuszczu w h, przyjęto = 10

$f_d$  - współczynnik gęstości tłuszczów przy 20°C, dla kuchni przyjęto = 1

$f_t$  - współczynnik zwiększający (temperatura ścieków), dla temp. <60°C przyjęto = 1

$f_r$  - współczynnik zwiększający (środki płuczące i myjące), przyjęto = 1,3

$$Q_s = 50 \times 8,5 \times 450 / 10 \times 3600 = 5,31 \text{ (l/s)}$$

$$NS = 5,31 \times 1 \times 1 \times 1,3 = 6,9$$

Dobrano Separator Kessel typu „SE” M wielkości NS7 wg DIN 4040 z ręczną obsługą urządzenia do odbioru osadu i tłuszczu.

Separator tłuszczu przewiduje się lokalizować wewnątrz budynku MS-GG. Przewiduje się zabudowę separatora tłuszczu wolnostojącego typ „SE” M wielkości NS7 wg DIN 4040 z ręczną obsługą urządzenia odbioru osadu i tłuszczu. Separatory tłuszczu można wyposażać (poza standardowym wyposażeniem) w dodatkową instalację do automatycznego opróżniania, ułatwiającą czyszczenie i obsługę. Zbiorniki separatora będą całkowicie dostępne dla potrzeb czyszczenia. Wszystkie ruchome pokrywy włazów będą całkowicie szczelne, aby uniemożliwić wydostawanie się przykrych zapachów i gazów. Separator musi funkcjonować bezzapachowo, a jego obsługa musi być ograniczona do minimum. Wszystkie części i elementy składowe powinny być przystosowane do czyszczenia parą o wysokiej temperaturze i odporne na działanie kwasów i zasad. Lokalizacja separatora zapewnia dojazd pojazdu asenizacyjnego i opróżnienie separatora poprzez specjalnie przeznaczoną do tego nasadę, wyposażoną w zamknięcie szczelne. Jeżeli nie można zapewnić dojazdu pojazdu, przewidziany zostanie przewód ssawny od odłuszczacza do lokalizacji, do której będzie możliwy dojazd pojazdu.

#### 5.2.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej tłoczna.

Ścieki sanitarne z części podziemnych obiektu odprowadzana będą poprzez system ciśnieniowy za pomocą pompowni ścieków sanitarnych.

Instalacja kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej będzie odprowadzana do pierwszych studni kanalizacyjnych przy obiekcie.

Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej tłocznej z pompowni ścieków sanitarnych do pierwszych studni przy obiekcie wykonane będą wykonane z rur PE typu SDR17 PE80 PN8 wg PN-EN 13244.

Pompownie ścieków sanitarnych

Ścieki sanitarne z urządzeń sanitarnych oraz odwodnienia posadzek pomieszczeń technicznych znajdujących się na kondygnacjach podziemnych (-1, -2, -3 i -4) odprowadzanie będą za pomocą automatycznej kompaktowej przepompowni ścieków (ozn. PS1 ÷ PS5) typu: Drain Lift XL2/15 oraz Drain Lift XL2/20 z kompletnym wyposażeniem (szafka sterownicza, przyłączem elektrycznym, instalacja alarmowa wraz ze sterownikiem) oraz armaturą towarzyszącą (zawór zwrotny klapowy z elementem odcinającym, pompa ręczna, pompa odwodnieniowa, zasuwa odcinająca na dopływie do pompowni).

W budynku MS-CH zastosowano automatyczną kompaktową przepompownię wody brudnej (ozn. PS7) podpodłogowej Evamatic-Box podwójnej Typ:F z kompletnym wyposażeniem (szafka sterownicza, przyłączem elektrycznym, instalacja alarmowa wraz ze sterownikiem) oraz armaturą towarzyszącą (zawór zwrotny klapowy z elementem odcinającym). Ścieki będą przepompowywane poprzez rurociąg tłoczny DN65 PEHD do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej. Pompownia będzie posiadać jeden lub kilka wlotów, odpływ tłoczny, wywietrznik podłączony do najbliższego pionu KS w szachcie instalacyjnym oraz zainstalowany przewód elektryczny.

Dobór pompowni ścieków sanitarnych (Tabela nr 5)

Lp.	Nr pompowni ścieków	Geometryczna różnica wysokości	Straty ciśnienia przy przepływie ścieków (miejscowe + na długości)	Wymagana wysokość podnoszenia	Wymagana wydajność
		$H_{\text{geom}}$ mH <sub>2</sub> O	$\Delta p_{\text{przep}}$ mH <sub>2</sub> O	$H_{\text{pomp}}$ mH <sub>2</sub> O	$G_{\text{pomp}}$ dm <sup>3</sup> /s
1.	PS1	10,98	0,24	10,98	3,04
2.	PS2	11,17	0,15	11,32	2,46
3.	PS3	12,50	0,45	12,95	4,33
4.	PS4	13,37	0,80	14,17	6,36
5.	PS5	10,40	0,15	10,55	2,87
6.	PS7	12,91	0,32	13,23	2,00

Kompletna pompownia (ozn. PS1 ÷ PS5) będzie zawierać:

- urządzenie przełączające ( 3~ 400V),
- króćce kołnierzone DN80/DN100 z płaską uszczelką, odcinkiem elastycznego węża, opaskami zaciskowymi, śrubami i nakrętkami do podłączenia rurociągu tłoczego
- łącznik „konfix” DN70 dla podłączenia rurociągu odpowietrzającego,
- odcinkiem węża DN50 z opaskami zaciskowymi dla podłączenia rurociągu ssawnego do ręcznej pompy membranowej lub dopływu DN40,
- elementami mocującymi,



- Króćce DN65, DN 80, DN100, DN150 dla podłączenia zasuwy do rurociągu po stronie dopływu lub po stronie tłocznej
- Zestaw podłączeniowy dla dopływu DN100 (wycinak otworów, uszczelka dopływu)
- Zasuwa odcinająca DN65, DN80, DN100, DN150
- Ręczna pompa membranowa R 1½ (bez węża)
- 3-drogowy kurek dla przełączania w celu odsysania ze studzienki pompy
- Szafka sterownicza
- Urządzenie alarmowe
- Instrukcją montażu i obsługi.

Pompownie (ozn. PS1 ÷ PS5) przewiduje się zabudować pod posadzką poziomu „-4” i „-3” w odrębnych, specjalnie wentylowanych pomieszczeniach z odpowiednim wytlumieniem akustycznym (wg branży architektoniczno-budowlanej). Pompownia PS7 zlokalizowana w budynku MS-CH pod posadzką poziomu - 1). Wszystkie przewody rurowe doprowadzone do pompowni prowadzone w płycie fundamentowej poza strefą zbrojenia z osłoną.

Ścieki będą przepompowywane poprzez rurociąg tłoczny DN75PEHD do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej i następnie do studzienki kanalizacji sanitarnej na zewnątrz obiektu. Pompownia będzie posiadać jeden lub kilka wlotów, odpływ tłoczny, wywietrznik podłączony do najbliższego pionu KS w szachcie instalacyjnym oraz zainstalowany przewód elektryczny.

Wlot kanału będzie umieszczony w studziencie poniżej płyty przykrywającej i jednocześnie powyżej najwyższego poziomu cieczy, przy czym wystająca część rury powinna być możliwie jak najkrótsza.

Zadaniem wywietrznika będzie eliminowanie nadciśnienia lub podciśnienia wywołwanego napełnieniem lub opróżnianiem komory, a także zapobieganie gromadzeniu się niebezpiecznych gazów lub oparów. Będzie on wyprowadzony do góry obiektu i połączony z systemem wywiewnym kanalizacji sanitarnej, który jest wyprowadzony nad poziom dachu natomiast w sytuacji, gdy nie będzie takiej możliwości zostaną zastosowane zawory napowietrzające.

Pompownia kompaktowa przepompowni sanitarnej wyposażona jest w dwie pompy elektryczne, przeznaczone do pompowania ścieków, z samouszczelniającymi króćcami wylotowymi. Zagłębienie pod posadzką pod pompownię mieć zapewnione prowadnice do opuszczenia lub podnoszenia urządzenia dla potrzeb obsługi i konserwacji.

Na króćcach wylotowych pomp będą zainstalowane sprężynowe bezuderzeniowe zawory zwrotne bezpośrednio poprzedzone zasuwą odcinającą umożliwiającą odcięcie pompy bez zakłócania funkcjonowania studzienki. Zarówno zawór zwrotny jak i zawór odcinający będą przeznaczone do obsługi ścieków nieoczyszczonych.

Na wyposażeniu pomp będzie znajdować się ich własny pulpit sterowniczy ze wszystkimi niezbędnymi systemami zapewniającymi prawidłowe i bezpieczne funkcjonowanie pomp. Pulpit będzie posiadał zabezpieczenie klasy IP55 lub wyższej stosownie do warunków panujących w pomieszczeniu.

Na pulpicie będą znajdowały się oddzielny przełącznik włącz/wyłącz, amperomierz i woltomierz dla każdej pompy, wraz z zieloną, żółtą i czerwoną lampką kontrolną, informujących o włączeniu, pracy i stanie alarmowym.

Pulpit umożliwi automatyczne sterowanie samoczynnym przełączaniem pomp w celu ustawiania pierwszeństwa rozruchu. Będzie on ponadto wyposażony w niezbędne styki i wyjścia umożliwiające komunikację z BMS. Pulpit będzie również wyposażony w alarm dźwiękowy wskazujący wysoki poziom cieczy. Szafki sterownicze z kompletną automatyką należy zabudować w pomieszczeniu pompowni na wysokości minimum 1,5 m nad poziomem posadzki. W obrębie pulpitu samoczynne przełączanie umożliwi sterowanie pompami w celu przemiennego uruchamiania przy każdym cyklu roboczym. Dzięki temu obie pompy są regularnie wykorzystywane i można łączyć terminy regularnej rutynowej obsługi. Ponadto ze względów bezpieczeństwa w widocznym i łatwo dostępnym miejscu w pobliżu studzienki zainstalowany zostanie dla każdej pompy w studziencie wyłącznik przyciskowy.

Wszystkie podłączenia rur i kabli do studzienki będą gazoszczelne.

Należy zadbać, aby przewody tłoczne pomp nie wpadały w drgania, które mogłyby uszkodzić takie uszczelnienia.

Przewód tłoczny z pompowni przebiega w miarę możliwości po linii prostej z nominalnym spadkiem umożliwiającym ich opróżnianie do studzienek. Przewody będą trwale zamocowane na prostych odcinkach, a zwłaszcza na zmianach kierunku. Mocowanie powinno uwzględniać przewidywany nacisk wzdłużny części przewodu i ewentualne drgania. Przewody tłoczne będą połączone z rozdzielaczem o większej średnicy utworzonym przez połączenie z kanałem, do którego będą podłączone od góry.

Przewody tłoczne poza pomieszczeniem pompowni będą wykonane z PE-HD, izolowane termicznie otuliną z kauczuku syntetycznego pokrytą płaszczem ochronnym wraz z kształtkami na kolana. Orurowanie w pompowniach należy wykonać ze stali nierdzewnej.

W miejscu zabudowy pompowni ścieków przewiduje się otwór montażowy. W komorze znajdują się stopnie złazowe żeliwne wykonane wg projektu konstrukcyjnego. Stopnie złazowe będą w wykonaniu przeciwpoślizgowym.

#### 5.2.5. Instalacja kanalizacji deszczowej grawitacyjna.

Odbiornikiem ścieków deszczowych z obiektów Muzeum będzie przyłącze kanalizacji deszczowej (wg odrębnego opracowania), włączone do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej (lub ogólnospławnej), zgodnie z warunkami technicznymi z RPWK Katowice lub/i z Wydziału Komunalnego UM Katowice.

Ścieki deszczowe z odwodnienia dachów obiektów oraz terenu odprowadzane będą do pierwszych studzienek rewizyjnych za ścianą obiektu a następnie do sieci zewnętrznej kanalizacji deszczowej (studzienki i sieć wod-kan - wg projektu sieci zewnętrznych wod.-kan.). Przyłącza wod.-kan. wg odrębnego opracowania zewnętrznego.

Teren nadziemny (powierzchnie wybrukowane, chodniki, drogi, place itp.) będzie odwadniany poprzez odwodnienia liniowe typu Multiline V 100 (Szerokość korytka w świetle 10,0 cm, Typ 20.0 - wysokość korytka

25cm) z zamknięciem zatraskowym Drainlock (zgodny z normą PN-EN 1433:2005), z ochroną krawędzi ze stali ocynkowanej, nierdzewnej i żeliwa, z rusztem żeliwnym w kl. obciążeń w zależności od miejsca jego zastosowania (od B125 do D400 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005) z odpływem  $\phi 100$ . Odwodnienia liniowe będą połączone do poziomych przewodów odpływowych znajdujących pod poziomem stropu kondygnacji -1 budynku (zlokalizowane nad stropem podwieszonym).

Teren parkingów podziemnych, wjazdów do parkingów, pomieszczeń rozładowniczych będą odwadniane poprzez odwodnienia liniowe typu Multiline V 100 (Szerokość korytka w świetle 10,0 cm, wysokość korytka 6cm) z zamknięciem zatraskowym Drainlock (zgodny z normą PN-EN 1433:2005), z bezpieczną fugą SF na stykach połączeń, z ochroną krawędzi ze stali ocynkowanej, nierdzewnej i żeliwa, z rusztem żeliwnym w kl. obciążeń w C250÷D400 (na wjazdach) zgodnie z normą PN-EN 1433:2005) z odpływem  $\phi 100$ .

Dach odwrócony będzie odwadniany poprzez wpusty ściekowe do dachów odwróconych (HL ) z odpływem  $\phi 100$  ze zwieńczeniem, odpowiednim do miejsca jego lokalizacji w terenie np.: kostka brukowa (chodnik) lub kostka brukowa (warstwa jezdni) lub zieleni lub deski (tarasy drewniane).

Ścieki deszczowe pochodzące z obszarów dróg dojazdowych do budynków Nowego Muzeum Śląskiego oraz parkingów nadziemnych będą oczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych z osadnikiem zawieszin mineralnych, zainstalowanym na przyłączy kanalizacji deszczowej (wg proj. sieci zewnętrznych wod.-kan.), przed odprowadzeniem ww. ścieków do sieci miejskiej.

Dachy szklanych boksów będą odwadniane za pomocą wpustów dachowych z odpływem  $\phi 75$  (HL ).

Klatki schodowe będą odwadniane za pomocą wpustów z odpływem bocznym  $\phi 75$  (HL ).

#### 5.2.6. Instalacja kanalizacji deszczowej podciśnieniowa.

Ścieki deszczowe z dachów obiektów nadziemnych będą odprowadzane poprzez system podciśnieniowy Pluvia i odprowadzane za pomocą pionów zebrane do głównych, poziomych przewodów odpływowych pod poziomem stropu kondygnacji -1 budynku nad stropem podwieszonym.

Przewody instalacji kanalizacji deszczowej z odwodnienia dachu wykonane będą wykonane z systemowych rur HD-PE SN4 wg. PE-EN 1519-11:1999 do podciśnieniowego odprowadzania ścieków deszczowych.

Wpusty w systemie podciśnieniowym przewiduje się ogrzewane. Instalacja prowadzona w izolacji dachu lub stropodachu prowadzona w izolacji z kablem grzewczym.

#### 5.2.7. Instalacja kanalizacji deszczowej ciśnieniowa.

Odbiornikiem ścieków deszczowych z obiektów Muzeum

Przewody instalacji kanalizacji deszczowej tłocznej z pompowni ścieków deszczowych wykonane będą z rur PE typu SDR17 PE80 PN8 wg PN-EN 13244.

#### Pompownia ścieków deszczowych.

Ścieki deszczowe pojawiające się na powierzchniach kondygnacji podziemnych (-1, -2, -3 i -4) przewiduje się ciśnieniowe odprowadzanie ścieków deszczowych za pomocą automatycznej kompaktowych przepompowni ścieków typu: Drain Lift XL25 i Drain Lift XL20 (Wilo j) z kompletnym wyposażeniem (szafka sterownicza, przyłączem elektrycznym, instalacja alarmowa wraz ze sterownikiem) oraz armaturą towarzyszącą (zawór zwrotny klapowy z elementem odcinającym, pompa ręczna, pompa odwodnieniowa, zasuwka odcinająca na dopływie do pompowni).

Dobór pompowni ścieków deszczowych (Tabela nr 6).

Lp.	Nr pompowni ścieków	Geometryczna różnica wysokości	Straty ciśnienia przy przepływie ścieków (miejscowe + na długości)	Wymagana wysokość podnoszenia	Wymagana wydajność
		$H_{geom}$ mH <sub>2</sub> O	$\Delta p_{przep}$ mH <sub>2</sub> O	$H_{pomp}$ mH <sub>2</sub> O	$G_{pomp}$ dm <sup>3</sup> /s
1.	PD1	11,53	0,83	12,36	6,19
2.	PD2	14,66	1,00	12,7	3,0

Pompownie przewiduje się zabudować pod posadzką poziomu „-4” oraz „-3” w odrębnych, specjalnie wentylowanych pomieszczeniach z odpowiednim wytłumieniem akustycznym z wentylacją i wytłumieniem akustycznym (wg branży architektoniczno-budowlanej). Wszystkie przewody rurowe doprowadzone do pompowni prowadzone w płycie fundamentowej poza strefą zbrojenia z osłoną.

Ścieki deszczowe będą przepompowywane poprzez rurociąg tłoczny DN75PEHD do najbliższego pionu kanalizacji deszczowej oraz włączone do studni kanalizacji deszczowej na zewnątrz obiektu Muzeum. Pompownia będzie posiadać jeden lub kilka wlotów, odpływ tłoczny, wywietrznik podłączony do najbliższego pionu KD (lub zawór napowietrzający) w szachcie instalacyjnym oraz zainstalowany przewód elektryczny. Pozostałe dane opisano w powyższym pkt. tj. dla pompowni ścieków sanitarnych z uwagi na zastosowanie tożsamyh urządzeń.

Ścieki z obszarów dróg dojazdowych będą oczyszczone w separatorze oleju, zainstalowanym na przyłączy kanalizacji deszczowej (wg proj. sieci zewnętrznych wod-kan), przed odprowadzeniem ścieków do sieci miejskiej. Na rurze spustowej z separatora przewidziano klapę zwrotną. Sugeruje się zabudowanie jednego, większego separatora substancji ropopochodnych lamelowego na przyłączy kanalizacji deszczowej (wg odrębnego opracowania), podczyszczającego ścieki również z parkingów nadziemnych oraz dróg dojazdowych do budynków Muzeum Śląskiego.

### 5.3. Wyposażenie sanitarne budynku.

BATERIE DO SPŁUKIWANIA:

- Montowane na ścianie.
- Połączenie 15 mm.
- Półka na wąż ze stali nierdzewnej.

- Wąż.
- Dysza do spłukiwania.

Do zainstalowania w np., pomieszczeniach urządzeń technicznych, toaletach personelu, publicznych toaletach.

- Zlewozmywaki:
  - Baterie ciepłej zimnej wody jednogłownicowe.
  - Stal nierdzewna.
- Zawory nawadniania:
  - Zawór c/z wstępnie izolujący, zawór zwrotny
- Odwadnianie (podłogowe kanały ściekowe):
  - Odpowiednie do przystosowania do wykończenia podłogi, wykonane ze stali nierdzewnej.
- Toalety:
  - Biała porcelana.
  - Zawieszone na ścianie.
  - Dwustopniowe spłukiwanie.
  - Deska i pokrywa z polipropylenu.
  - Uszczelnienie białym silikonem do ściany.
  - System cichego napełniania.
- Umywalki:
  - Biała porcelana.
  - Zawieszone na ścianie.
  - Bateria pojedyncza z/cw.
  - Uszczelki do wody z chromowanego plastyku.
  - Uszczelnienie do ściany białym silikonem.
- Pisuary:
  - Biała porcelana.
  - Zawieszone na ścianie.
  - Kontrolowane radarowo.
  - Uszczelnienie do ściany białym silikonem

Dokładny wykaz urządzeń wg pkt 5.7 „Zestawienie materiałów”.

## 5.4. Wytyczne branżowe

### 5.4.1. Branża elektryczna i teletechniczna

W obiekcie projektuje się:

- elektryczne przepływowe ogrzewacze wody – moc: 3,5 kW, Napięcie / częstotliwość 220 - 240 V/ 50 Hz/zabezpieczenie 16 A, Moc przyłączeniowa (rodz. przyłącza) 1~/N/PE,

- zasilanie elektrycznych ciśnieniowych pojemnościowych ogrzewaczy wody o pojemności  $80\text{dm}^3 \div 150\text{dm}^3$  – Napięcie znamionowe 1/N/PE ~ 230V , Pobór mocy 2 kW, Zużycie prądu rezerwowego 1,15 – 2,18 kWh/dzień.
- Pompownie ścieków sanitarnych (lub ścieków deszczowych) Wilo-DrainLift XL. Zasilanie: Moc podłączeniowa 5,3 kW, Napięcie 3~ 400V  $\pm 10\%$ , Prąd znamionowy 8,9 A, częstotliwość 50Hz, Wykonanie podłączenia: Skrzynka łączeniowa z kablem i wtyczką CEE. System BMS: Sterownik. System alarmowy. Okresy pracy urządzenia. Awaria urządzenia – awaria 1 pompy, awaria 2 pomp. Pozostałe dane, schematy podłączenia itd wg DTR urządzenia.
- Pompownia ścieków sanitarnych Evamatic – Box podwójna Typ: F. Jednofazowy silnik prądu przemiennego 230 V - 50 Hz z zabezpieczeniem przeciążeniowym lub silnik asynchroniczny prądu trójfazowego: 400 V - 50 Hz, włączanie bezpośrednie Silniki IP 68, klasa termiczna F wg EN 60529 / IEC 529.
- elektrycznie podgrzewanie wpustów dachowych – napięcie stałe 230 [V] o mocy 10 [W]
- elektrycznie podgrzewanie wpustów na poziomie 0,00 – napięcie stałe 230 [V] o mocy 10 [W]
- kable grzejne w izolacji termicznej dla instalacji wod.-kan. w pomieszczeniach z niską temperaturą tj.  $< 5^\circ\text{C}$ .
- system przesyłu danych BMS. Przewiduje się dla zestawów wodomierzowych, zestawów pompowych.

#### 5.4.2. Branża budowlano – konstrukcyjna

Wykonać:

- szachty instalacyjne
- przepusty instalacyjne, przejścia instalacji przez dylatacje obiektu
- konstrukcje i fundamenty wsporcze
- konstrukcje wsporcze pod rurociągi instalacji i urządzenia
- przebicia w przegrodach konstrukcyjnych budynku, kolidujących z trasą prowadzenia projektowanych przewodów i kanałów instalacji sanitarnych
- zagłębienia pod zabudowę pompowni ścieków
- zabudowę hydrantów zewnętrznych DN80 na poziomie 0 przechodzących przez strop poziomu -1
- W obrębie pomieszczeń przewidzieć maskowanie przewodów i kanałów instalacji sanitarnych, poprzez prowadzenie przewodów w bruzdach ściennych obudowanie płytą gipsowo-kartonową, płytą gipsowo-kartonową wodoodporną lub płytkami ceramicznymi.
- Wszystkie przejścia przewodów instalacji sanitarnych, przez przegrody graniczące z gruntem, do gruntu na zewnątrz budynku, należy wykonać jako szczelne, gazoszczelne.
- Przewody i urządzenia instalacji kanalizacyjnej sanitarnej i instalacji kanalizacyjnej deszczowej, należy posadzić przed wykonaniem płyty fundamentowej i wylaniem posadzek. Ciągi kanalizacyjne prowadzone w płycie fundamentowej poza zbrojeniem z osłoną – zalewanie betonem poza rurami.

- Przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego należy zabezpieczyć masami ogniochronnymi lub (w wypadku przestrzeni pomiędzy rurą ochronną i otworem w ścianie) zaprawą ogniochronną firmy HILTI o odporności ogniowej, odpowiednio EI 120 minut oraz EI 60 minut, zgodnie z wytycznymi architektoniczno-budowlanymi wraz z ppoż.
- Przejścia przewodów instalacji sanitarnych wykonanych z tworzyw sztucznych, przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego, należy wykonać z zastosowaniem opasek ogniochronnych pęczniących o odporności ogniowej, odpowiednio EI 120 minut oraz EI 60 minut.
- Przejścia przewodów i kanałów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy należy zabezpieczyć masami ogniochronnymi lub (w wypadku przestrzeni pomiędzy rurą ochronną i otworem w ścianie) zaprawą ogniochronną o odporności ogniowej przegrody budowlanej EI 60 minut.
- Przejścia przewodów i kanałów instalacji sanitarnych wykonanych z tworzyw sztucznych, przez ściany i stropy, należy wykonać z zastosowaniem opasek ogniochronnych pęczniących o odporności ogniowej przegrody budowlanej EI 60 minut.
- Głębokie studnie kanalizacyjne wymagają szczegółowych obliczeń statycznych oraz doboru ścian studni, płyt fundamentowych - wg projektu branży konstrukcyjno-budowlanej
- Głębokie wykopy pod studnie kanalizacyjne wymagają zabezpieczenia - wg projektu branży konstrukcyjno-budowlanej

#### 5.5. ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ.

- Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).
- Wszystkie przepusty instalacyjne, przebiegające przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć stosownie z pkt. 1, 2 i 3 § 234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Zakres robót wynikający z niniejszego opracowania nie stwarza zagrożenia pod względem bhp, pod warunkiem, że zarówno wykonanie jak i eksploatacja będą zgodne z obowiązującymi przepisami.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
- Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
- Głębokie studnie kanalizacyjne wymagają szczegółowych obliczeń statycznych oraz doboru ścian studni, płyt fundamentowych - wg projektu branży konstrukcyjno-budowlanej
- Głębokie wykopy pod studnie kanalizacyjne wymagają zabezpieczenia - wg projektu branży konstrukcyjno-budowlanej

#### 5.6. UWAGI KOŃCOWE

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami

- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych)
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych i technologicznych według projektu architektonicznego i technologicznego
- Zawory ze złączką do węża wody należy zabezpieczyć zaworem antyskażeniowym
- W dokumentacji ujęto zakres instalacji do ściany zewnętrznej budynku
- Roboty związane z wykonywaniem podłoża, montażem rurociągów oraz obsypki w granicach strefy ochronnej powinny być realizowane w wykopie o naturalnej wilgotności względnie w wykopie odwodnionym. W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych lub napływu wód powierzchniowych utrudniających wykonywanie ww. robót należy wykop odwodnić stosując punktowe odpompowanie wód z wykopu przy użyciu pompy do istniejących odcinków czynnego kanału lub zastosowanie igłofiltrów. W przypadku odwodnienia wykopu do kanalizacji miejskiej należy ten fakt uzgodnić wcześniej z użytkownikiem kanalizacji.



## 5.7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Nr normy lub rys.	Jed n.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
<b>I. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I C.W.U</b>					
1.	Rury i kształtki stalowe ocynkowane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 114,3 x 4,50mm (DN100)</li> <li>• 88,9 x 4,05mm (DN80)</li> <li>• 76,1 x 3,65mm (DN65)</li> <li>• 60,3 x 3,65mm (DN50)</li> <li>• 48,3 x 3,25mm (DN40)</li> <li>• 42,4 x 3,25mm (DN32)</li> <li>• 33,7 x 3,25 mm (DN25)</li> <li>• 26,9 x 2,65mm (DN20)</li> <li>• 21,3 x 2,65mm (DN15)</li> </ul>	Wg. PN/H- 74200	m	84,0 491,0 204,0 342,0 437,0 195,0 191,0 196,0 228,0	
2.	Rury i kształtki wielowarstwowe z wewnętrzną warstwą wykonaną z polietylenu sieciowanego PE-X, usztywnioną wkładką aluminiową i zewnętrzną powłoką z PE-HD do wody ciepłej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32x3mm</li> <li>• 25x2,50mm</li> <li>• 20x2,50mm</li> </ul>	UPONOR	m	20,0 50,0 182,0	
3.	Zasuwa odcinająca kołnierzysta <b>typu E nr kat. 4000</b> DN100, PN 16 DN80, PN 16 DN65, PN 16 DN50, PN 16	HAWLE	szt.	2 4 15 24	
4.	Kołnierz stalowy gwintowany do zabudowy armatury: DN100, PN 16 DN80, PN 16 DN65, PN 16 DN50, PN 16	EN 1092- 1:2001	szt.	4 8 30 48	
5.	Kurek kulowy niklowany standard z dźwignią aluminiową wersja nakrętno – nakrętna, PN16 do wody zimnej <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN40</li> <li>• DN32</li> <li>• DN25</li> <li>• DN20</li> <li>• DN15</li> </ul>	Valvex	Szt.	31 12 19 25 352	
6.	Kurek kulowy niklowany standard z dźwignią aluminiową wersja nakrętno – nakrętna, PN16 do wody ciepłej <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN20</li> <li>• DN15</li> </ul>	Valvex	Szt.	11 1	
7.	Zawór ze złączką do węża <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN20 (3/4")</li> </ul>		Kpl.	25	
8.	Elektryczny przepływowy ciśnieniowy ogrzewacz wody DHM 3 podumywalkowy o mocy 3,5kW	STIEBEL ELTRON	szt.	145	
9.	Pojemnościowy elektryczny podgrzewacz wody: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PSH100TM</li> </ul>	STIEBEL ELTRON		9	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>PSH200TM w komplecie z instalacją kv30, zaworem bezpieczeństwa, zaworami odcinającymi, strowaniem poboru mocy</li> </ul>			1	
10.	Zawór antyskażeniowy typ HA216, 3/4"	PN-79/H-74244	Kpl.	25	
11.	Hydranty wewnętrzne typu: <ul style="list-style-type: none"> <li>HW-52 N-KP-2x20</li> <li>HW-25W-KP-30</li> <li>HW-25N-KP-30</li> <li>HW-25ZWN-R-30</li> </ul>	GRAS	szt.	17 38 9 5	
12.	Otulina izolacyjna dla wody zimnej ciepłej i c.w.u. z pianki kauczukowej (Kaliflex ST) grubość 25 mm dla rur: <ul style="list-style-type: none"> <li>114,3 x 4,50mm (DN100)</li> <li>88,9 x 4,05mm (DN80)</li> <li>76,1 x 3,65mm (DN65)</li> <li>60,3 x 3,65mm (DN50)</li> <li>48,3 x 3,25mm (DN40)</li> <li>42,4 x 3,25mm (DN32)</li> <li>33,7 x 3,25 mm (DN25)</li> <li>26,9 x 2,65mm (DN20)</li> <li>21,3 x 2,65mm (DN15)</li> </ul>	K-FLEX	m	84,0 491,0 204,0 342,0 437,0 195,0 191,0 196,0 228,0	
13.	Przejście rury wody zimnej przez ścianę w rurze ochronnej stalowej typu: Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a ochronną wypełnić łańcuchem uszczelniającym ŁU Integra <ul style="list-style-type: none"> <li>dla rury DN110PE S-P-CZ-ZO2-WM Dz219,1x6,3 L=2m.</li> </ul>	PN-79/H-74244  Integra Gliwice	Kpl.	2	
14.	Łącznik rury stalowej z PE <ul style="list-style-type: none"> <li>DN110PE/DN100 Stal.</li> </ul>	Hawle	Kpl.	2	Łącznik zamontować na zewnątrz budynku (rury w budynku stalowe, na zewnątrz PE)
15.	Mocowania rurociągów w całym budynku, podwieszenia rurociągów magistralnych, punkty stałe, szyny montażowe, łączniki kątowe, podkładki, śruby, pręty gwintowane, obejmę wraz z materiałami montażowymi w odległościach zgodnie z instrukcją producenta	HILTI			
16.	Przejścia ppoż przez przegrody dla rur o średnicy: <ul style="list-style-type: none"> <li>DN100</li> <li>DN80</li> <li>DN65</li> <li>DN50</li> <li>DN40 i mniejszej</li> </ul>	HILTI			
17.	Kabel grzejny samoregulacyjny wraz z termostatami sterującymi załączaniem i wyłączaniem zasilania kabla				wg proj. branży elektrycznej
18.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zestaw wodomierzowy nr 1</li> </ul>				Zabudowa zestawu w bud. MS-8 na poziome -1. Zestaw ujęty w proj.

19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zestaw wodomierzowy nr 2</li> </ul>		Kpl.	1	bud. MS-8
			Kpl.	1	Zabudowa w studni wodomierzowej na zewnątrz obiektu - wg proj. sieci wod.-kan.
<b>II. WYPOSAŻENIE SANITARNE OBIEKTU.</b>					
1.	Miska ustępowa wisząca Koło Quattro w komplecie z: <ul style="list-style-type: none"> <li>Stelaż do WC</li> <li>przycisk spłuczki toalety geberit sigma 50 - czarny</li> <li>System cichego napełniania.</li> <li>Dwustopniowe spłukiwanie.</li> <li>Deska i pokrywa z polipropylenu</li> <li>Uszczelnienie białym silikonem do ściany</li> </ul>	Koło	Kpl.	122	
2.	Pisuar Koło Alex dopływ z góry, odpływ poziomy kontrolowany radarowo w komplecie z : <ul style="list-style-type: none"> <li>Stelaż do pisuaru</li> <li>przycisk spłuczki pisuaru - bezdotykowy Geberit sigma - kolor czarny wraz z zaworem podtynkowych</li> </ul>	Koło	Kpl.	40	
3.	Umywalka Koło Quattro 60x48,5 cm podwieszana w komplecie z : <ul style="list-style-type: none"> <li>bateria umywalkowa HANSGROCHE TALIS S2 bezdotykowa</li> <li>syfon</li> <li>uszczelki do wody z chromowanego plastyku</li> <li>uszczelnienie do ściany białym silikonem.</li> </ul>	Koło	Kpl.	156	
4.	Zlewozmywak w komplecie z: Bateria Stelaż do mocowania syfon		Kpl.	18	
5.	Zmywarka		kpl	8	
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wpust podłogowy płytki z odejściem bocznym <math>\phi 50</math>, z blokadą antyzapachową oraz zestawem uszczelniającym. (przy krótkich odl. Od pionu Ks) Typ: HL90Pr + HL83.M <math>\phi 50</math></li> <li>Wpust podłogowy z odejściem pionowym <math>\phi 50</math> z blokadą antyzapachową oraz zestawem uszczelniającym (przy dłuższych odległościach od pionu) Typ: HL310NPr <math>\phi 50</math> + HL83.M</li> </ul>	HL	kpl.	32	(pomieszczenia węzłów sanitarnych)
7.	Wpust podłogowy z odejściem pionowym $\phi 100$ z kołnierzem bitumcznym, z zasyfonowaniem: Typ: HL317H $\phi 100$	HL	szt.	17	Odwodnienia pomieszczeń techniczne)
8.	Wpust dachowy z odejściem pionowym $\phi 75$ z kołnierzem PVC i podgrzewem (10÷30kW/230V) <ul style="list-style-type: none"> <li>Typ: HL62.1P/7 <math>\phi 75</math></li> </ul>	HL	Kpl.	5	Odwodnienia szachtów zewnętrznych
9.	Odwodnienie liniowe prysznicowe SHOWERDRAIN Classic z rusztem QUADRATO i odpływem $\phi 50$ . <ul style="list-style-type: none"> <li>Długość korytka z kołnierzem L=88,5mm (pom. natrysków)</li> <li>Długość korytka z kołnierzem L=118,5mm (pom. konserwacji papieru)</li> </ul>	ACO	kpl.	9 1	

10.	<b>Uwaga!</b> Kompletne wyposażenie kuchni - wg opracowania technologii kuchni.				
<b>III. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.</b>					
1.	Rury kanalizacyjne AS (system niskoszumowy) wraz z kształtkami: • DN56 • DN70 • DN110 • DN150	Wavin	m	469,0 138,0 1185,0 782,0	
2.	Rury PVC-U klasy S (SDR34, SN8) z wydłużonym kielichem • $\phi$ 200	Wavin	m	48,0	
3.	Rury i kształtki • $\phi$ 75 PE80 SDR17 PN10	Wavin	m	167,0	Rurociąg tłoczny z pompowni
4.	Rura wywiewna na pion: • $\phi$ 110/ $\phi$ 160	Wavin	szt.	10	
5.	Zawór napowietrzający DN75	Capricorn	szt.	7	
6.	Rewizje (czyszczak) na pionach • DN100 • DN50	Wavin		56 3	
7.	Rewizja w skrzynce gazoszczelnej dla ciągów podposadzą poz. -4. • PVC160	ATT INOX DRAIN	szt.	8	
8.	Pompownia ścieków sanitarnych DrainLift XL kompletna wg oferty techniczno-cenowej w załączniku opisu PW wraz z pompą odwadniającą pomieszczenia: • Typ: DrainLift XL 2/15 (PS1) • Typ: DrainLift XL 2/15 (PS2) • Typ: DrainLift XL 2/20 (PS3) • Typ: DrainLift XL 2/20 (PS4) • Typ: DrainLift XL 2/15 (PS5)	Wilo	Kpl.	1 1 1 1 1 1	Wykaz elementów wg oferty technicznej
9.	Pompownia ścieków sanitarnych Evamatic- Box podwójna Typ: F (PS7) • $H_{pomp} = 13,5 \text{ m H}_2\text{O}$ • $G_{pomp} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$	KSB	Kpl.	1	Kompletna wg DTR w załączniku opisu PW
10.	Kompletna studnia schładzająca z pompą odwadniającą		Kpl.	1	Wg części projektu co.
11.	Separator tłuszczu typ „SE” M wielkości NS7 wg DIN 4040 z ręczną obsługą urządzenia odbioru osadu i tłuszczu.	Kessel	Kpl.	1	
12.	Przejścia ppoż. dla rur: • DN50 • DN70 • DN110 • DN150 • DN200	Hilti			
13.	Mocowania rurociągów w całym budynku, podwieszenia rurociągów, szyny montażowe, łączniki kątowe, podkładki, śruby, pręty gwintowane, obejmy wraz z materiałami montażowymi	HILTI			Wg rys. Nr M-IS-000-A-21016-00
14.	Rury ochronne stalowe ze szwem S-P-CZ-ZO2-WM z płozami i manszetami	PN-79/H-74244			Przejścia rur przez ścianę zewnętrzną

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dz168,3x4,5m, L=1,5m</li> <li>Dz323,9x6,3m, L=1,5m</li> </ul>		Kpl.	6 1	obiekty
15.	Przejście rur KS Ø160 przez dylatację obiektu pod poz -4	PN-79/ H-74244	Kpl.	3	
<b>IV. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.</b>					
1.	Rury Wavin AS wraz z kształtkami: Ø160 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ø110</li> <li>Ø75</li> </ul>	Wavin	m	409,0 746,0 183,0	
2.	Rury PVC-U klasy S (SDR34, SN8) z wydłużonym kielichem <ul style="list-style-type: none"> <li>φ 200</li> </ul>	Wavin	m	496,0	
3.	Rury i kształtki <ul style="list-style-type: none"> <li>Ø75 PE80 SDR17 PN10</li> </ul>	Wavin	m	79,0	Rurociąg tłoczny z pompowni
4.	Rury i kształtki HDPE (kanalizacja deszczowa podciśnieniowa): <ul style="list-style-type: none"> <li>Ø40</li> <li>Ø50</li> <li>Ø56</li> <li>Ø63</li> <li>Ø75</li> </ul>	Geberit			Dokładny wykaz elementów wg oferty technicznej Geberit
5.	Pluvia-wpust dachowy d56 typ 7 pojedynczy w komplecie z: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pluvia-podgrzewacz wpustu d56 typ 7</li> <li>Pluvia-kołnierz mocujący typ 7,60x60</li> <li>Pluvia-kołnierz przyłączeniowy typ 7 Bitumen-Sopralen</li> </ul>	Geberit	kpl.	9	Dokładny wykaz elementów wg oferty technicznej Geberit
6.	Wpust z odejściem pionowym φ100 z ramką nierdzewną oraz blokadą antyzapachową i zestawem grzewczym HL310N.2-3000 φ100	HL	Kpl.	8	Odwodnienia Patia
7.	Wpust dachowy z odejściem pionowym φ75 z kołnierzem PVC i podgrzewem (10÷30kW/230V) <ul style="list-style-type: none"> <li>Typ: HL62.1P/7 φ75</li> </ul>	HL	Kpl.	17	Odwodnienia szklanych boxów
8.	Wpust dachowy z odejściem pionowym φ100 z kołnierzem PVC i podgrzewem (10÷30kW/230V) <ul style="list-style-type: none"> <li>Typ: HL62.1P/1 φ100</li> </ul>	HL	Kpl.	2	Odwodnienia dachu MS-CH w systemie grawitacyjnym
9.	Wpust dachowy z odejściem pionowym φ100 z podgrzewem, z kołnierzem izolacyjnym Typ: Wpust dachowy HL62.1/1 φ100, HL084.5E z kołnierzem z folii Montaplast dla hydroizolacji polimerowo bit. Nadstawka HL65 z kołnierzem do przymocowania warstwy drenującej oraz pierścieniem dociskowym. Pierścień odwadniający HL160	HL	Kpl.		Odwodnienie dachu odwróconego / terenu Nawierzchnia żwirowa
10.	Wpust dachowy z odejściem pionowym φ100 z podgrzewem i kołnierzem bitumicznym Typ: Wpust dachowy HL62.1H φ100 z kołnierzem bitumicznym o grubości 4 mm, dla papy termozgrzewalnej podgrzewany. Nadstawka HL65 z kołnierzem do przymocowania geowłókniny i pierścieniem dociskowym. Pierścień odwadniający HL160	HL	Kpl.		Odwodnienie dachu odwróconego / terenu Tereny zielone

[illegible]

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Okl15.1 - L=12m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl16.1 - L=11m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl16.2 - L=11m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl17.1 - L=3m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl18 - L=8m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl19 - L=11m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl20 - L=12m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl21 - L=16m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl22.1 - L=14m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl22.2 - L=14m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl23 - L=5m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl24 - L=5m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl25 - L=7m , H=25cm Typ 20.0</li> <li>• Okl27 - L=3m , H=25cm Typ 20.0</li> </ul>		Kpl.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
14.	<p>ODWODNIENIE LINIOWE.</p> <p>Multiline V 100 (Szerokość korytka w świetle 10,0 cm, wysokość korytka 6cm) z zamknięciem zatraskowym Drainlock (zgodny z normą PN-EN 1433:2005), z bezpieczną fugą SF na stykach połączeń, z ochroną krawędzi ze stali ocynkowanej, nierdzewnej i żeliwa, z rusztem żeliwnym w kl. obciążeń w C250÷D400 (wjazdy, pomieszczenia rozładownicze) zgodnie z normą PN-EN 1433:2005) z odpływem <math>\phi 100</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L=1,5m (D250)</li> <li>• L=3m (D400)</li> <li>• L=5m (D400)</li> <li>• L=6m (D400)</li> <li>• L=26m (D250)</li> <li>• L=27m (D250)</li> <li>• L=28m (D250)</li> <li>• L=29m (D250)</li> </ul>	ACO	Kpl.	1 1 1 1 1 2 11 4	Parkingi podziemne. Wjazdy do parkingów, Pomieszczenie rozładownicze.
15.	<p>Pompownia ścieków deszczowych</p> <p>DrainLift XL kompletna wg oferty techniczno-cenowej w załączniku opisu PW:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ: DrainLift XL 2/20 (PD1)</li> <li>• Typ: DrainLift XL 2/25 (PD2)</li> </ul>	Wilo	Kpl.	1 1	Wykaz elementów wg oferty technicznej
16.	<p>Rury ochronne stalowe ze szwem S-P-CZ-ZO2-WM z płozami i manszetami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dz168,3x4,5m, L=1,5m</li> <li>• Dz323,9x6,3m, L=1,5m</li> </ul>	PN-79/ H-74244	Kpl.	2 8	Przejścia rur przez ścianę zewnętrzną obiektu
17.	Przejście rur KD $\phi 160$ przez dylatację obiektu pod poz -4 i -3	PN-79/ H-74244	Kpl.	3	
18.	Mocowania rurociągów w całym budynku, podwieszenia rurociągów, szyny montażowe, łączniki kątowe, podkładki, śruby, pręty gwintowane, obejmy wraz z materiałami montażowymi	HILTI			
19.	Przejścia ppoż. dla rur: DN75 DN100 DN150	HILTI			
20.	Kabel grzejny samoregulacyjny wraz z termostatami sterującymi załączaniem i wyłączaniem zasilania kabla				wg proj. branży elektrycznej