

## 2.

### SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Projekt budowlany instalacje sanitarne
  - Opis techniczny
  - Rysunki
    - IS-01 Plan sytuacyjny – instalacja zewnętrzna wody zimnej
    - IS-02 Przyziemie – instalacja wody zimnej
    - IS-03 Przyziemie – instalacja kanalizacji sanitarnej
    - IS-04 Przyziemie – instalacja centralnego ogrzewania
    - IS-05 Przyziemie – instalacja wentylacji mechanicznej

### 3.

## PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH

### OPIS TECHNICZNY:

#### **Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla inwestycji pn. „Przebudowa i remont toalet pod basztą senatorską”.

#### **Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wraz z załącznikami wytycznymi i opiniami dotyczącymi projektowania toalet publicznych przy baszcie senatorskiej na Wawelu
- obowiązujące normy i przepisy
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. Nr 156. poz.1118 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MI z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MSWiA z 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie MSWiA z 24 lipca 2009 r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych ( Dz.U. Nr 124, poz. 1030).

#### **Instalacja - zimna woda**

##### ***Opis stanu istniejącego***

- źródłem zimnej wody dla obiektu jest istniejący przyłącz wykonany z rury stalowej Ø50mm, zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej na wzgórzu Wawelskim. Sieć przebiega na placu przed ścianą frontową obiektu. Na rurze przyłączeniowej zamontowano zasuwę Ø50 przed drzwiami wejściowymi do przyziemia- toalet. Rura przyłączeniowa stalowa przebiega pod posadzką przyziemia i w pewnym punkcie przebiciem wychodzi w przestrzeń obiektu, gdzie dalej zasila instalacje wewnętrzne.

### **Opis rozwiązań projektowych**

- w związku z problemami podczas zdarzających się awarii na istniejącym przyłączy wykonanym z rury stalowej Ø50mm a przebiegającą pod posadzką przyziemia, przewiduje się zlikwidować istniejące przyłączenie na odcinku od włączenia do sieci wody aż do punktu wyjścia rury spod posadzki.

- przewiduje się wymianę rury przyłączeniowej, na odcinku od wpięcia do sieci wody do rejonu wejścia do przyziemia, wykonanie z rur dla przyłączy PE100Ø63mm w kręgach.
- wpięcie nowej instalacji przyłączeniowej do sieci wody poprzez montaż opaski z nawiertką Ø50mm
- instalacja prowadzona wewnątrz przyziemia od wyjścia z posadzki, wykonana z rur stalowych ocynkowanych, prowadzona w przestrzeni stropu podwieszonoego i wpięta do istniejącej instalacji zimnej wody na granicy toalet a korytarzem szatni.
- w nawiązaniu do wytycznych Inwestora przewiduje się demontaż całej instalacji wody zimnej w rejonie toalet publicznych
- wykonanie nowej instalacji zimnej wody z rur stalowych nierdzewnych lub rur tworzywowych PEX/Al. wraz z izolacją zimnochronną
- wpięcie nowej instalacji dla toalet do nowej rury przyłączeniowej w przestrzeni stropu podwieszonoego w korytarzu
- prowadzenie instalacji zimnej wody w warstwach posadzkowych w otulinach izolacyjnych
- montaż zestawu wodomierzowego dla celów pomiarowych/rozliczeń wewnętrznych dla wody zimnej z dostępem serwisowym oraz do odczytu – odczyt w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych

### **Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej**

Przepływ obliczeniowy wyznaczamy ze wzoru:

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

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych w zależności od rodzaju punktu czerpalnego przedstawiają się w następujący sposób

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH  
PRZEBUDOWA I REMONT TOALET PUBLICZNYCH POD BASZTĄ SENATORSKĄ NA WAWELU

Rodzaj punktu czerpalnego	q <sub>n</sub> jedostk. [dm <sup>3</sup> /s]	Woda zimna	
		Ilość sztuk	Suma q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	0,07	9	0,63
Zlewozmywak	0,07	1	0,07
Ubikacja	0,13	7	0,91
Pisua	0,3	3	0,9
		Σq <sub>n</sub> :	2,51

:

Łączna suma wypływów normatywnych dla przyłącza wynosi:

$$\Sigma q_n = 2,51$$

Stąd:  $q = 0,698 \cdot 2,51^{0,50} - 0,12 = 0,98 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 3,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Dobrano wodomierz:

JS SMART+ firmy Apator do zabudowy pionowej, JS 4-02 Smart+, DN20

### Instalacja - kanalizacja ogólnospławna

#### **Opis stanu istniejącego**

- istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej (poziomy pod posadzką, podejścia do przyborów) kwalifikują się do demontażu wraz z przyborami sanitarnymi

#### **Opis rozwiązań projektowych**

- projektowana instalacja kanalizacji w obrębie zakresu remontu będzie wykonana z rur PVC – poziom pod posadzką PVC-u wzmocnione, podejścia pod przybory PVC szare

- przybory sanitarne – zgodnie z projektem architektury

- baterie powinny być wyposażone w automaty do wypływu wody – czujniki podczerwieni

- pisuary oraz spłuczki WC wyposażone w automaty do okresowego przepłukiwania oraz pisuary wyposażone w czujniki podczerwieni

## **Instalacje grzewcze *centralnego ogrzewania***

### ***Opis stanu istniejącego***

- źródłem ciepła dla instalacji grzewczych w budynku pozostaje istniejąca instalacja centralnego ogrzewania
- Instalacja c.o. wodna grzejnikowa, grzejniki płytowe zasilane dolne/boczne, wyposażone w zawory termostaticzne
- Instalacja c.o. do likwidacji i wymiany na nową

### ***Opis rozwiązań projektowych***

- przewiduje się wymianę instalacji c.o. w zakresie prowadzonych prac remontowych toalet
- przewiduje się przyłączenie projektowanej instalacji centralnego ogrzewania do istniejącej instalacji
- przewiduje się montaż licznika ciepła w celu pomiarów i rozliczenia ilości zużytego ciepła dla pomieszczeń toalet
- licznik ciepła zamontowany będzie odczyt w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych z dostępem rewizyjnym w celach odczytów i serwisowych
- instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych nierdzewnych lub rur tworzywowych PEX/Al.
- prowadzenie instalacji centralnego ogrzewania w warstwach posadzkowych w otulinach izolacyjnych
- montaż nowych grzejników w podłączeniu dolnym z zaworami zespolonymi wraz z zaworami odcinającymi dającymi możliwość odłączenia pojedynczych grzejników.
- przewiduje się montażu głowic termostaticznych przeciwkradzieżowych oraz antywandalowych ze względu na charakter pomieszczeń

### ***Źródło ciepła***

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczych w budynku pozostaje istniejący przyłącz ciepłny niskoparametrowy (parametry w warunkach obliczeniowych  $T_z = +65/45$  °C), zasilany z węzła ciepłego na Wzgórzu Wawelskim.

Rodzaj ogrzewania: pompowe wodne z rozdziałem dolnym

Obliczeniowa temp. wody grzewczej:  $65/45$  °C

### ***Obliczenie zapotrzebowania ciepła***

Straty ciepła obliczono komputerowo przy pomocy programu InstalSoft TC Wersja 4.13 w oparciu o obowiązujące Polskie Normy. Wyniki szczegółowych obliczeń strat ciepła

zostały załączone do projektu. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla przebudowywanego i remontowanego budynku

### ***Elementy grzejne***

- Jako elementy grzejne zastosowano:
- Grzejniki dekoracyjne kolumnowe z precyzyjnej rury stalowej i głowice z kompletnym spawaniem laserowym, podłączenie grzejników od spodu na środku z wyjściem ze ściany.
- Rury i głowice spłaszczono na stronach zewnętrznych dla podwyższenia mocy cieplnej. Podłączenie zasilania, powrotu, odpowietrznika i spustu łatwo dostępne.

Brak wystających zadziorów spawalniczych wewnątrz i na zewnątrz. Powłoka wstępnie obrobiona, elektroforetycznie gruntowana, pokryta wypalonym proszkiem.

Parametry techniczne :podłączenia 2 x GW ½" dolne środkowe, maks. ciśnienie robocze 10 bar, maks. temperatura pracy 110 °C, ciśnienie próbne 13 bar.

- Grzejniki posiadają wbudowany zawór termostatyczny, blokadę nastawy temperatury poniżej 16 °C
- Wielkości grzejników i ich rozmieszczenie oraz stratę ciepła dla danego pomieszczenia wg rysunku

### ***Uwagi budowlane***

- Instalację c.o. wykonać z rur wielowarstwowych do stosowania w instalacjach grzewczych, rura wewnątrz sieciowana, bezdyfuzyjnie, możliwość wyginania ręcznego,  
max. temp. pracy +85 °C, materiał PE-Xb/Al./PE-HD, rozszerzalność termiczna 0,026 mm/mxK, chropowatość powierzchni 7µm, przewodnictwo cieplne rur 0,43 W/mxK
- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, co najmniej 10 mm większych od średnicy zewnętrznej rury.
- Wytyczne montażu instalacji rurażu wg. producenta rur
- Instalację po wykonaniu dwukrotnie przepłukać. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać po próbach ciśnieniowych.
- Grzejniki malowane fabrycznie

- Wykonać otwory w stropach i ścianach pod podejścia pod grzejniki oraz pod pionowy c.o.
- Podejścia do grzejników – ze ściany
- Przy układaniu instalacji c.o. uwzględnić prowadzenie instalacji wod-kan celem uniknięcia kolizji.

### ***Izolacja cieplna***

Wszystkie rury c.o. należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 z późniejszymi zmianami Dz.U.Nr 109/2004 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – załącznik nr 2 – dobrano grubości izolacji i załączono zgodnie z zestawieniem materiałów.

### **Instalacja ciepłej wody**

#### ***Opis stanu istniejącego***

- źródłem ciepłej wody dla pomieszczeń toalet jest istniejąca instalacja ciepłej wody
- przewiduje się likwidację całej instalacji ciepłej wody w obrębie pomieszczeń toalet

#### ***Opis rozwiązań projektowych***

- wykonanie nowej instalacji ciepłej wody z rur stalowych nierdzewnych lub rur tworzywowych PEX/Al. wraz z izolacją zimnochronną
- prowadzenie instalacji ciepłej wody w warstwach posadzkowych w otulinach izolacyjnych
- montaż zestawu wodomierzowego dla celów pomiarowych/rozliczeń wewnętrznych dla wody ciepłej z dostępem serwisowym oraz do odczytu – odczyt w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych. Pomiar zużycia wody ciepłej - wodomierz JS 90 1,6-02 Smart+ DN15 do zabudowy pionowej.

### **Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### ***Opis stanu istniejącego***

- aktualnie w pomieszczeniach toalet funkcjonuje wentylacja mechaniczna wyciągowa
- na instalacji zamontowano wentylatory kanałowe
- Wyciągane powietrze wentylacyjne z pomieszczeń toalet poprzez instalację kanałową wykonaną z rur Spiro. Wyrzucane jest poprzez wyrzutnię dachową (jest to wymurowany istniejący komin z kratami wyrzutowymi w bocznych ścianach komina)
- istniejąca instalacja wentylacji wyciągowej jest w złym stanie i należy ją zdemontować
- powietrze do kompensacji wyciągu doprowadzane poprzez istniejące otwory ściennie

### **Opis rozwiązań projektowych**

- wykonanie nowej instalacji wentylacji wyciągowej z rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej na folii aluminiowej gr. 2 cm
- na instalacji zamontowano wentylatory kanałowe W1..W5 dla każdego pomieszczenia oddzielne wentylatory
- montaż kanałów w przestrzeni stropu podwieszanego
- montaż krutek wyciągowych w suficie podwieszanym
- montaż przepustnic regulacyjnych w celu umożliwienia regulacji systemu wentylacji
- montaż tłumików akustycznych dla wygłuszenia pracy wentylatorów wyciągowych
- montaż wentylatorów wyciągowych kanałowych w przestrzeni stropu podwieszanego wraz z rewizją serwisową
- wykorzystanie istniejącej wyrzutni dachowej dla projektowanej instalacji wentylacji wyciągowej.
- praca systemu wentylacji mechanicznej wyciągowej w pomieszczeniach toalet sterowana poprzez oświetlenie. W trakcie kiedy toalety są czynne działa oświetlenie i wentylacja wyciągowa. W momencie zamknięcia toalet i wygaszenia oświetlenia wentylacja zostaje wyłączona z możliwością ustawienia zwłoki (2-3 godz.) w celu przewietrzenia pomieszczeń

### **Kanały wentylacyjne – wykonanie, izolacja**

- kanały i kształtki wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynowanej, wykonanie niskociśnieniowe w klasie szczelności „A” wg. PN,
- całość prac przewidzianych niniejszym projektem wykonać należy zgodnie z PN
- oraz obowiązującymi przepisami w zakresie BHP i p/poż.;
- wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie R.P.
- instalacje powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- wszystkie kanały wentylacyjne należy izolować wełną mineralną gr. 2cm na folii aluminiowej,
- kanały prowadzone w obrębie poddasza należy izolować wełną gr. 4cm
- Należy również wykonać uziemienie i odgromienie elementów wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku



PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH  
PRZEBUDOWA I REMONT TOALET PUBLICZNYCH POD BASZTĄ SENATORSKĄ NA WAWELU

**Uwagi:**

- liczniki pomiarowe z.w i cwu, c.o. należy zlokalizować w jednej wnęce z drzwiami zamykanymi w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych

Opracował

mgr inż. Piotr Wiewiórski

## 2.

### SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Projekt budowlany instalacje sanitarne
  - Opis techniczny
  - Rysunki
    - IS-01 Plan sytuacyjny – instalacja zewnętrzna wody zimnej
    - IS-02 Przyziemie – instalacja wody zimnej
    - IS-03 Przyziemie – instalacja kanalizacji sanitarnej
    - IS-04 Przyziemie – instalacja centralnego ogrzewania
    - IS-05 Przyziemie – instalacja wentylacji mechanicznej

### 3.

## PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH

### OPIS TECHNICZNY:

#### **Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla inwestycji pn. „Przebudowa i remont toalet pod basztą senatorską”.

#### **Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wraz z załącznikami wytycznymi i opiniami dotyczącymi projektowania toalet publicznych przy baszcie senatorskiej na Wawelu
- obowiązujące normy i przepisy
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. Nr 156. poz.1118 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MI z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MSWiA z 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie MSWiA z 24 lipca 2009 r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych ( Dz.U. Nr 124, poz. 1030).

#### **Instalacja - zimna woda**

##### ***Opis stanu istniejącego***

- źródłem zimnej wody dla obiektu jest istniejący przyłącz wykonany z rury stalowej Ø50mm, zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej na wzgórzu Wawelskim. Sieć przebiega na placu przed ścianą frontową obiektu. Na rurze przyłączeniowej zamontowano zasuwę Ø50 przed drzwiami wejściowymi do przyziemia- toalet. Rura przyłączeniowa stalowa przebiega pod posadzką przyziemia i w pewnym punkcie przebiciem wychodzi w przestrzeń obiektu, gdzie dalej zasila instalacje wewnętrzne.

### **Opis rozwiązań projektowych**

- w związku z problemami podczas zdarzających się awarii na istniejącym przyłączy wykonanym z rury stalowej Ø50mm a przebiegającą pod posadzką przyziemia, przewiduje się zlikwidować istniejące przyłączenie na odcinku od włączenia do sieci wody aż do punktu wyjścia rury spod posadzki.

- przewiduje się wymianę rury przyłączeniowej, na odcinku od wpięcia do sieci wody do rejonu wejścia do przyziemia, wykonanie z rur dla przyłączy PE100Ø63mm w kręgach.
- wpięcie nowej instalacji przyłączeniowej do sieci wody poprzez montaż opaski z nawiertką Ø50mm
- instalacja prowadzona wewnątrz przyziemia od wyjścia z posadzki, wykonana z rur stalowych ocynkowanych, prowadzona w przestrzeni stropu podwieszonoego i wpięta do istniejącej instalacji zimnej wody na granicy toalet a korytarzem szatni.
- w nawiązaniu do wytycznych Inwestora przewiduje się demontaż całej instalacji wody zimnej w rejonie toalet publicznych
- wykonanie nowej instalacji zimnej wody z rur stalowych nierdzewnych lub rur tworzywowych PEX/Al. wraz z izolacją zimnochronną
- wpięcie nowej instalacji dla toalet do nowej rury przyłączeniowej w przestrzeni stropu podwieszonoego w korytarzu
- prowadzenie instalacji zimnej wody w warstwach posadzkowych w otulinach izolacyjnych
- montaż zestawu wodomierzowego dla celów pomiarowych/rozliczeń wewnętrznych dla wody zimnej z dostępem serwisowym oraz do odczytu – odczyt w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych

### **Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej**

Przepływ obliczeniowy wyznaczamy ze wzoru:

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

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych w zależności od rodzaju punktu czerpalnego przedstawiają się w następujący sposób

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH  
PRZEBUDOWA I REMONT TOALET PUBLICZNYCH POD BASZTĄ SENATORSKĄ NA WAWELU

Rodzaj punktu czerpalnego	q <sub>n</sub> jedostk. [dm <sup>3</sup> /s]	Woda zimna	
		Ilość sztuk	Suma q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	0,07	9	0,63
Zlewozmywak	0,07	1	0,07
Ubikacja	0,13	7	0,91
Pisua	0,3	3	0,9
		Σq <sub>n</sub> :	2,51

:

Łączna suma wpływów normatywnych dla przyłącza wynosi:

$$\Sigma q_n = 2,51$$

Stąd:  $q = 0,698 \cdot 2,51^{0,50} - 0,12 = 0,98 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 3,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Dobrano wodomierz:

JS SMART+ firmy Apator do zabudowy pionowej, JS 4-02 Smart+, DN20

### Instalacja - kanalizacja ogólnospławna

#### **Opis stanu istniejącego**

- istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej (poziomy pod posadzką, podejścia do przyborów) kwalifikują się do demontażu wraz z przyborami sanitarnymi

#### **Opis rozwiązań projektowych**

- projektowana instalacja kanalizacji w obrębie zakresu remontu będzie wykonana z rur PVC – poziom pod posadzką PVC-u wzmocnione, podejścia pod przybory PVC szare

- przybory sanitarne – zgodnie z projektem architektury

- baterie powinny być wyposażone w automaty do wypływu wody – czujniki podczerwieni

- pisuary oraz spłuczki WC wyposażone w automaty do okresowego przepłukiwania oraz pisuary wyposażone w czujniki podczerwieni

## **Instalacje grzewcze *centralnego ogrzewania***

### ***Opis stanu istniejącego***

- źródłem ciepła dla instalacji grzewczych w budynku pozostaje istniejąca instalacja centralnego ogrzewania
- Instalacja c.o. wodna grzejnikowa, grzejniki płytowe zasilane dolne/boczne, wyposażone w zawory termostaticzne
- Instalacja c.o. do likwidacji i wymiany na nową

### ***Opis rozwiązań projektowych***

- przewiduje się wymianę instalacji c.o. w zakresie prowadzonych prac remontowych toalet
- przewiduje się przyłączenie projektowanej instalacji centralnego ogrzewania do istniejącej instalacji
- przewiduje się montaż licznika ciepła w celu pomiarów i rozliczenia ilości zużytego ciepła dla pomieszczeń toalet
- licznik ciepła zamontowany będzie odczyt w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych z dostępem rewizyjnym w celach odczytów i serwisowych
- instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych nierdzewnych lub rur tworzywowych PEX/Al.
- prowadzenie instalacji centralnego ogrzewania w warstwach posadzkowych w otulinach izolacyjnych
- montaż nowych grzejników w podłączeniu dolnym z zaworami zespolonymi wraz z zaworami odcinającymi dającymi możliwość odłączenia pojedynczych grzejników.
- przewiduje się montażu głowic termostaticznych przeciwkradzieżowych oraz antywandalowych ze względu na charakter pomieszczeń

### ***Źródło ciepła***

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczych w budynku pozostaje istniejący przyłącz ciepły niskoparametrowy (parametry w warunkach obliczeniowych  $T_z = +65/45$  °C), zasilany z węzła ciepłego na Wzgórzu Wawelskim.

Rodzaj ogrzewania: pompowe wodne z rozdziałem dolnym

Obliczeniowa temp. wody grzewczej:  $65/45$  °C

### ***Obliczenie zapotrzebowania ciepła***

Straty ciepła obliczono komputerowo przy pomocy programu InstalSoft TC Wersja 4.13 w oparciu o obowiązujące Polskie Normy. Wyniki szczegółowych obliczeń strat ciepła

zostały załączone do projektu. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla przebudowywanego i remontowanego budynku

### ***Elementy grzejne***

- Jako elementy grzejne zastosowano:
- Grzejniki dekoracyjne kolumnowe z precyzyjnej rury stalowej i głowice z kompletnym spawaniem laserowym, podłączenie grzejników od spodu na środku z wyjściem ze ściany.
- Rury i głowice spłaszczone na stronach zewnętrznych dla podwyższenia mocy cieplnej. Podłączenie zasilania, powrotu, odpowietrznika i spustu łatwo dostępne.

Brak wystających zadziorów spawalniczych wewnątrz i na zewnątrz. Powłoka wstępnie obrobiona, elektroforetycznie gruntowana, pokryta wypalonym proszkiem.

Parametry techniczne :podłączenia 2 x GW ½" dolne środkowe, maks. ciśnienie robocze 10 bar, maks. temperatura pracy 110 °C, ciśnienie próbne 13 bar.

- Grzejniki posiadają wbudowany zawór termostatyczny, blokadę nastawy temperatury poniżej 16 °C
- Wielkości grzejników i ich rozmieszczenie oraz stratę ciepła dla danego pomieszczenia wg rysunku

### ***Uwagi budowlane***

- Instalację c.o. wykonać z rur wielowarstwowych do stosowania w instalacjach grzewczych, rura wewnątrz sieciowana, bezdyfuzyjnie, możliwość wyginania ręcznego,  
max. temp. pracy +85 °C, materiał PE-Xb/Al./PE-HD, rozszerzalność termiczna 0,026 mm/mxK, chropowatość powierzchni 7µm, przewodnictwo cieplne rur 0,43 W/mxK
- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, co najmniej 10 mm większych od średnicy zewnętrznej rury.
- Wytyczne montażu instalacji rurażu wg. producenta rur
- Instalację po wykonaniu dwukrotnie przepłukać. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać po próbach ciśnieniowych.
- Grzejniki malowane fabrycznie

- Wykonać otwory w stropach i ścianach pod podejścia pod grzejniki oraz pod piony c.o.
- Podejścia do grzejników – ze ściany
- Przy układaniu instalacji c.o. uwzględnić prowadzenie instalacji wod-kan celem uniknięcia kolizji.

### ***Izolacja cieplna***

Wszystkie rury c.o. należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 z późniejszymi zmianami Dz.U.Nr 109/2004 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – załącznik nr 2 – dobrano grubości izolacji i załączono zgodnie z zestawieniem materiałów.

### **Instalacja ciepłej wody**

#### ***Opis stanu istniejącego***

- źródłem ciepłej wody dla pomieszczeń toalet jest istniejąca instalacja ciepłej wody
- przewiduje się likwidację całej instalacji ciepłej wody w obrębie pomieszczeń toalet

#### ***Opis rozwiązań projektowych***

- wykonanie nowej instalacji ciepłej wody z rur stalowych nierdzewnych lub rur tworzywowych PEX/Al. wraz z izolacją zimnochronną
- prowadzenie instalacji ciepłej wody w warstwach posadzkowych w otulinach izolacyjnych
- montaż zestawu wodomierzowego dla celów pomiarowych/rozliczeń wewnętrznych dla wody ciepłej z dostępem serwisowym oraz do odczytu – odczyt w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych. Pomiar zużycia wody ciepłej - wodomierz JS 90 1,6-02 Smart+ DN15 do zabudowy pionowej.

### **Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### ***Opis stanu istniejącego***

- aktualnie w pomieszczeniach toalet funkcjonuje wentylacja mechaniczna wyciągowa
- na instalacji zamontowano wentylatory kanałowe
- Wyciągane powietrze wentylacyjne z pomieszczeń toalet poprzez instalacje kanałową wykonaną z rur Spiro. Wyrzucane jest poprzez wyrzutnię dachową (jest to wymurowany istniejący komin z kratami wyrzutowymi w bocznych ścianach komina)
- istniejąca instalacja wentylacji wyciągowej jest w złym stanie i należy ją zdemontować
- powietrze do kompensacji wyciągu doprowadzane poprzez istniejące otwory ściennie



### **Opis rozwiązań projektowych**

- wykonanie nowej instalacji wentylacji wyciągowej z rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej na folii aluminiowej gr. 2 cm
- na instalacji zamontowano wentylatory kanałowe W1..W5 dla każdego pomieszczenia oddzielne wentylatory
- montaż kanałów w przestrzeni stropu podwieszzonego
- montaż krutek wyciągowych w suficie podwieszanym
- montaż przepustnic regulacyjnych w celu umożliwienia regulacji systemu wentylacji
- montaż tłumików akustycznych dla wygłuszenia pracy wentylatorów wyciągowych
- montaż wentylatorów wyciągowych kanałowych w przestrzeni stropu podwieszzonego wraz z rewizją serwisową
- wykorzystanie istniejącej wyrzutni dachowej dla projektowanej instalacji wentylacji wyciągowej.
- praca systemu wentylacji mechanicznej wyciągowej w pomieszczeniach toalet sterowana poprzez oświetlenie. W trakcie kiedy toalety są czynne działa oświetlenie i wentylacja wyciągowa. W momencie zamknięcia toalet i wygaszenia oświetlenia wentylacja zostaje wyłączona z możliwością ustawienia zwłoki (2-3 godz.) w celu przewietrzenia pomieszczeń

### **Kanały wentylacyjne – wykonanie, izolacja**

- kanały i kształtki wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynowanej, wykonanie niskociśnieniowe w klasie szczelności „A” wg. PN,
- całość prac przewidzianych niniejszym projektem wykonać należy zgodnie z PN
- oraz obowiązującymi przepisami w zakresie BHP i p/poż.;
- wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie R.P.
- instalacje powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- wszystkie kanały wentylacyjne należy izolować wełną mineralną gr. 2cm na folii aluminiowej,
- kanały prowadzone w obrębie poddasza należy izolować wełną gr. 4cm
- Należy również wykonać uziemienie i odgromienie elementów wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH  
PRZEBUDOWA I REMONT TOALET PUBLICZNYCH POD BASZTĄ SENATORSKĄ NA WAWELU

**Uwagi:**

- liczniki pomiarowe z.w i cwu, c.o. należy zlokalizować w jednej wnęce z drzwiami zamykanymi w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych

Opracował

mgr inż. Piotr Wiewiórski

## 2.

### SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Projekt budowlany instalacje sanitarne
  - Opis techniczny
  - Rysunki
    - IS-01 Plan sytuacyjny – instalacja zewnętrzna wody zimnej
    - IS-02 Przyziemie – instalacja wody zimnej
    - IS-03 Przyziemie – instalacja kanalizacji sanitarnej
    - IS-04 Przyziemie – instalacja centralnego ogrzewania
    - IS-05 Przyziemie – instalacja wentylacji mechanicznej

### 3.

## PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH

### OPIS TECHNICZNY:

#### **Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla inwestycji pn. „Przebudowa i remont toalet pod basztą senatorską”.

#### **Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wraz z załącznikami wytycznymi i opiniami dotyczącymi projektowania toalet publicznych przy baszcie senatorskiej na Wawelu
- obowiązujące normy i przepisy
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. Nr 156. poz.1118 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MI z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MSWiA z 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie MSWiA z 24 lipca 2009 r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych ( Dz.U. Nr 124, poz. 1030).

#### **Instalacja - zimna woda**

##### ***Opis stanu istniejącego***

- źródłem zimnej wody dla obiektu jest istniejący przyłącz wykonany z rury stalowej Ø50mm, zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej na wzgórzu Wawelskim. Sieć przebiega na placu przed ścianą frontową obiektu. Na rurze przyłączeniowej zamontowano zasuwę Ø50 przed drzwiami wejściowymi do przyziemia- toalet. Rura przyłączeniowa stalowa przebiega pod posadzką przyziemia i w pewnym punkcie przebiciem wychodzi w przestrzeń obiektu, gdzie dalej zasila instalacje wewnętrzne.

### **Opis rozwiązań projektowych**

- w związku z problemami podczas zdarzających się awarii na istniejącym przyłączy wykonanym z rury stalowej Ø50mm a przebiegającą pod posadzką przyziemia, przewiduje się zlikwidować istniejące przyłączenie na odcinku od włączenia do sieci wody aż do punktu wyjścia rury spod posadzki.

- przewiduje się wymianę rury przyłączeniowej, na odcinku od wpięcia do sieci wody do rejonu wejścia do przyziemia, wykonanie z rur dla przyłączy PE100Ø63mm w kręgach.
- wpięcie nowej instalacji przyłączeniowej do sieci wody poprzez montaż opaski z nawiertką Ø50mm
- instalacja prowadzona wewnątrz przyziemia od wyjścia z posadzki, wykonana z rur stalowych ocynkowanych, prowadzona w przestrzeni stropu podwieszonoego i wpięta do istniejącej instalacji zimnej wody na granicy toalet a korytarzem szatni.
- w nawiązaniu do wytycznych Inwestora przewiduje się demontaż całej instalacji wody zimnej w rejonie toalet publicznych
- wykonanie nowej instalacji zimnej wody z rur stalowych nierdzewnych lub rur tworzywowych PEX/Al. wraz z izolacją zimnochronną
- wpięcie nowej instalacji dla toalet do nowej rury przyłączeniowej w przestrzeni stropu podwieszonoego w korytarzu
- prowadzenie instalacji zimnej wody w warstwach posadzkowych w otulinach izolacyjnych
- montaż zestawu wodomierzowego dla celów pomiarowych/rozliczeń wewnętrznych dla wody zimnej z dostępem serwisowym oraz do odczytu – odczyt w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych

### **Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej**

Przepływ obliczeniowy wyznaczamy ze wzoru:

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

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych w zależności od rodzaju punktu czerpalnego przedstawiają się w następujący sposób

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH  
PRZEBUDOWA I REMONT TOALET PUBLICZNYCH POD BASZTĄ SENATORSKĄ NA WAWELU

Rodzaj punktu czerpalnego	q <sub>n</sub> jedostk. [dm <sup>3</sup> /s]	Woda zimna	
		Ilość sztuk	Suma q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	0,07	9	0,63
Zlewozmywak	0,07	1	0,07
Ubikacja	0,13	7	0,91
Pisua	0,3	3	0,9
		Σq <sub>n</sub> :	2,51

:

Łączna suma wpływów normatywnych dla przyłącza wynosi:

$$\Sigma q_n = 2,51$$

Stąd:  $q = 0,698 \cdot 2,51^{0,50} - 0,12 = 0,98 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 3,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Dobrano wodomierz:

JS SMART+ firmy Apator do zabudowy pionowej, JS 4-02 Smart+, DN20

### Instalacja - kanalizacja ogólnospławna

#### **Opis stanu istniejącego**

- istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej (poziomy pod posadzką, podejścia do przyborów) kwalifikują się do demontażu wraz z przyborami sanitarnymi

#### **Opis rozwiązań projektowych**

- projektowana instalacja kanalizacji w obrębie zakresu remontu będzie wykonana z rur PVC – poziom pod posadzką PVC-u wzmocnione, podejścia pod przybory PVC szare

- przybory sanitarne – zgodnie z projektem architektury

- baterie powinny być wyposażone w automaty do wypływu wody – czujniki podczerwieni

- pisuary oraz spłuczki WC wyposażone w automaty do okresowego przepłukiwania oraz pisuary wyposażone w czujniki podczerwieni

## **Instalacje grzewcze *centralnego ogrzewania***

### ***Opis stanu istniejącego***

- źródłem ciepła dla instalacji grzewczych w budynku pozostaje istniejąca instalacja centralnego ogrzewania
- Instalacja c.o. wodna grzejnikowa, grzejniki płytowe zasilane dolne/boczne, wyposażone w zawory termostaticzne
- Instalacja c.o. do likwidacji i wymiany na nową

### ***Opis rozwiązań projektowych***

- przewiduje się wymianę instalacji c.o. w zakresie prowadzonych prac remontowych toalet
- przewiduje się przyłączenie projektowanej instalacji centralnego ogrzewania do istniejącej instalacji
- przewiduje się montaż licznika ciepła w celu pomiarów i rozliczenia ilości zużytego ciepła dla pomieszczeń toalet
- licznik ciepła zamontowany będzie odczyt w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych z dostępem rewizyjnym w celach odczytów i serwisowych
- instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych nierdzewnych lub rur tworzywowych PEX/Al.
- prowadzenie instalacji centralnego ogrzewania w warstwach posadzkowych w otulinach izolacyjnych
- montaż nowych grzejników w podłączeniu dolnym z zaworami zespolonymi wraz z zaworami odcinającymi dającymi możliwość odłączenia pojedynczych grzejników.
- przewiduje się montażu głowic termostaticznych przeciwkradzieżowych oraz antywandalowych ze względu na charakter pomieszczeń

### ***Źródło ciepła***

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczych w budynku pozostaje istniejący przyłącz ciepłny niskoparametrowy (parametry w warunkach obliczeniowych  $T_z = +65/45$  °C), zasilany z węzła ciepłego na Wzgórzu Wawelskim.

Rodzaj ogrzewania: pompowe wodne z rozdziałem dolnym

Obliczeniowa temp. wody grzewczej:  $65/45$  °C

### ***Obliczenie zapotrzebowania ciepła***

Straty ciepła obliczono komputerowo przy pomocy programu InstalSoft TC Wersja 4.13 w oparciu o obowiązujące Polskie Normy. Wyniki szczegółowych obliczeń strat ciepła

zostały załączone do projektu. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla przebudowywanego i remontowanego budynku

### ***Elementy grzejne***

- Jako elementy grzejne zastosowano:
- Grzejniki dekoracyjne kolumnowe z precyzyjnej rury stalowej i głowice z kompletnym spawaniem laserowym, podłączenie grzejników od spodu na środku z wyjściem ze ściany.
- Rury i głowice spłaszczono na stronach zewnętrznych dla podwyższenia mocy cieplnej. Podłączenie zasilania, powrotu, odpowietrznika i spustu łatwo dostępne.

Brak wystających zadziorów spawalniczych wewnątrz i na zewnątrz. Powłoka wstępnie obrobiona, elektroforetycznie gruntowana, pokryta wypalonym proszkiem.

Parametry techniczne :podłączenia 2 x GW ½" dolne środkowe, maks. ciśnienie robocze 10 bar, maks. temperatura pracy 110 °C, ciśnienie próbne 13 bar.

- Grzejniki posiadają wbudowany zawór termostatyczny, blokadę nastawy temperatury poniżej 16 °C
- Wielkości grzejników i ich rozmieszczenie oraz stratę ciepła dla danego pomieszczenia wg rysunku

### ***Uwagi budowlane***

- Instalację c.o. wykonać z rur wielowarstwowych do stosowania w instalacjach grzewczych, rura wewnątrz sieciowana, bezdyfuzyjnie, możliwość wyginania ręcznego,  
max. temp. pracy +85 °C, materiał PE-Xb/Al./PE-HD, rozszerzalność termiczna 0,026 mm/mxK, chropowatość powierzchni 7µm, przewodnictwo cieplne rur 0,43 W/mxK
- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, co najmniej 10 mm większych od średnicy zewnętrznej rury.
- Wytyczne montażu instalacji rurażu wg. producenta rur
- Instalację po wykonaniu dwukrotnie przepłukać. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać po próbach ciśnieniowych.
- Grzejniki malowane fabrycznie



- Wykonać otwory w stropach i ścianach pod podejścia pod grzejniki oraz pod piony c.o.
- Podejścia do grzejników – ze ściany
- Przy układaniu instalacji c.o. uwzględnić prowadzenie instalacji wod-kan celem uniknięcia kolizji.

### ***Izolacja cieplna***

Wszystkie rury c.o. należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 z późniejszymi zmianami Dz.U.Nr 109/2004 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – załącznik nr 2 – dobrano grubości izolacji i załączono zgodnie z zestawieniem materiałów.

### **Instalacja ciepłej wody**

#### ***Opis stanu istniejącego***

- źródłem ciepłej wody dla pomieszczeń toalet jest istniejąca instalacja ciepłej wody
- przewiduje się likwidację całej instalacji ciepłej wody w obrębie pomieszczeń toalet

#### ***Opis rozwiązań projektowych***

- wykonanie nowej instalacji ciepłej wody z rur stalowych nierdzewnych lub rur tworzywowych PEX/Al. wraz z izolacją zimnochronną
- prowadzenie instalacji ciepłej wody w warstwach posadzkowych w otulinach izolacyjnych
- montaż zestawu wodomierzowego dla celów pomiarowych/rozliczeń wewnętrznych dla wody ciepłej z dostępem serwisowym oraz do odczytu – odczyt w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych. Pomiar zużycia wody ciepłej - wodomierz JS 90 1,6-02 Smart+ DN15 do zabudowy pionowej.

### **Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### ***Opis stanu istniejącego***

- aktualnie w pomieszczeniach toalet funkcjonuje wentylacja mechaniczna wyciągowa
- na instalacji zamontowano wentylatory kanałowe
- Wyciągane powietrze wentylacyjne z pomieszczeń toalet poprzez instalacje kanałową wykonaną z rur Spiro. Wyrzucane jest poprzez wyrzutnię dachową (jest to wymurowany istniejący komin z kratami wyrzutowymi w bocznych ścianach komina)
- istniejąca instalacja wentylacji wyciągowej jest w złym stanie i należy ją zdemontować
- powietrze do kompensacji wyciągu doprowadzane poprzez istniejące otwory ściennie

### **Opis rozwiązań projektowych**

- wykonanie nowej instalacji wentylacji wyciągowej z rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej na folii aluminiowej gr. 2 cm
- na instalacji zamontowano wentylatory kanałowe W1..W5 dla każdego pomieszczenia oddzielne wentylatory
- montaż kanałów w przestrzeni stropu podwieszonoego
- montaż krutek wyciągowych w suficie podwieszonym
- montaż przepustnic regulacyjnych w celu umożliwienia regulacji systemu wentylacji
- montaż tłumików akustycznych dla wygłuszenia pracy wentylatorów wyciągowych
- montaż wentylatorów wyciągowych kanałowych w przestrzeni stropu podwieszonoego wraz z rewizją serwisową
- wykorzystanie istniejącej wyrzutni dachowej dla projektowanej instalacji wentylacji wyciągowej.
- praca systemu wentylacji mechanicznej wyciągowej w pomieszczeniach toalet sterowana poprzez oświetlenie. W trakcie kiedy toalety są czynne działa oświetlenie i wentylacja wyciągowa. W momencie zamknięcia toalet i wygaszenia oświetlenia wentylacja zostaje wyłączona z możliwością ustawienia zwłoki (2-3 godz.) w celu przewietrzenia pomieszczeń

### **Kanały wentylacyjne – wykonanie, izolacja**

- kanały i kształtki wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynowanej, wykonanie niskociśnieniowe w klasie szczelności „A” wg. PN,
- całość prac przewidzianych niniejszym projektem wykonać należy zgodnie z PN
- oraz obowiązującymi przepisami w zakresie BHP i p/poż.;
- wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie R.P.
- instalacje powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- wszystkie kanały wentylacyjne należy izolować wełną mineralną gr. 2cm na folii aluminiowej,
- kanały prowadzone w obrębie poddasza należy izolować wełną gr. 4cm
- Należy również wykonać uziemienie i odgromienie elementów wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH  
PRZEBUDOWA I REMONT TOALET PUBLICZNYCH POD BASZTĄ SENATORSKĄ NA WAWELU

**Uwagi:**

- liczniki pomiarowe z.w i cwu, c.o. należy zlokalizować w jednej wnęce z drzwiami zamykanymi w skrzynce zlokalizowanej w wc dla niepełnosprawnych

Opracował

mgr inż. Piotr Wiewiórski