

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**We wszystkich przypadkach powołania się na konkretne rozwiązania dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych, o tych samych bądź lepszych parametrach technicznych.**

### **I. Roboty konstrukcyjno– budowlane**

#### **1. TEREN PLANOWANEJ INWESYTYCJI**

Zagospodarowanie terenu dla projektowanego założenia obejmuje obszar działek o numerach ewidencyjnych:

297, 298,299, 300, 301, 302, na których przewidziano zlokalizowanie obiektów i elementów nowoprojektowanych:

- Krzyży Pamięci
- utwardzonych dojsć pieszych w postaci prowadzonych po terenie inwestycji

#### **2. UKSZTAŁTOWANIE TERENU, DOJŚCIA PIESZE**

Projektowany obiekt oraz utwardzenia zewnętrzne dostosowano do rzeźby istniejącego z uwzględnieniem koniecznej niwelacji terenu w rejonie projektowanych wyjść zewnętrznych. Na terenie objętym opracowaniem przewidziano rozwiązanie nowych dojsć i utwardzeń. Układ nawierzchni zewnętrznych od strony wejścia głównego usytuowanego od strony drogi zaprojektowano w układzie podestów wznoszących się uskokowo zgodnie z nachyleniem terenu. W rejonie istniejącej mogiły pomordowanych oraz przed wejście do Mauzoleum spoczniki mogą stanowić place wykorzystywane do zgromadzeń i uroczystości. Różnica wysokości pomiędzy tarasami wynosi do 0,50 m, dojsć na poszczególne poziomy poprowadzono schodami terenowymi. Dostęp na poziom najwyższej położonego podestu placu przed wejściem do Mauzoleum zapewniono także przy pomocy mechanicznego podnośnika przystosowanego dla osób niepełnosprawnych. Utwardzenia w głębi terenu przebiegające prostopadle do obiektu zaprojektowane są jako chodniki o nachyleniu podłużnym do 5%.

Powierzchnie poza utwardzeniami prowadzącymi do tablic pamięci przy ogrodzeniach terenu usytuowano pola nieregularnie rozstawionych krzyży pamięci. Przewidziano wykorzystanie 35 krzyży istniejących obecnie oraz ustawienie 283 nowych.

#### **3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Przewidziano następujące typy głównych robót budowlanych przy realizacji projektowanego zagospodarowania terenu:

- Roboty związane z geodezyjnym wytyczeniem tras sieci uzbrojenia terenu oraz elementów zagospodarowania.
- Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopu pod trasy sieci uzbrojenia terenu.
- Roboty instalacyjne związane z rozprowadzeniem tras sieci uzbrojenia terenu nie wykonanego w poprzednich etapach realizacji budowy.
- Roboty ziemne związane z wykonaniem zasypek wykopów po ułożeniu sieci oraz wykonanie betonowych stóp fundamentowych pod krzyże pamięci.
- Roboty ziemne związane z wykonaniem niwelacji terenu,
- Roboty ziemne związane z wykonaniem podbudów pod projektowane utwardzenia terenowe
- Roboty żelbetowe oraz brukarskie związane z wykonaniem utwardzeń terenowych.
- Roboty instalacyjne związane z montażem zewnętrznych opraw oświetleniowych, krzyży pamięci oraz miejsc pamięci
- Roboty ziemne związane z nawiezieniem ziemi roślinnej i obsianiem trawą
- Przygotowanie obiektu do odbioru technicznego.

### **3.1. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE WYKOŃCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH**

#### **3.1.1. DOJŚCIA UTWARDZONE**

Całość nawierzchni betonowych P01 zgodnie z rys. **A 05 02B 04** z dnia **30.11.2015**

#### **3.1.2. SCHODY**

Wylewanie żelbetowe przy dojściu do rampy zgodnie z załączonym szkicem pokazującym zakres, beton C25/30 zbrojenie wg projektu konstrukcji.

#### **3.1.3. ŚCIANY OPOROWE**

Wodoszczelna ściana żelbetowa rys. **K 01 09 01**, przy dojściu do rampy i nawierzchniach P01 zgodnie z załączonym szkicem pokazującym zakres. Zewnętrzna faktura ścian wykonana jako faktura odcisku deski /technologia przykładowa/

1. Oczyszczenie powierzchni surowego beton za pomocą środka czyszczącego Ceresit CT 98, - usunięcie pyłów, nieczystości w celu uzyskania możliwie czystej powierzchni pod aplikację gruntu CERESIT CT 17
2. Wykonanie warstwy szczepnej – CERESIT CD 30 ( produkt w konsystencji szlamu) gwarantujący dodatkowe uszczelnienie ( wypełnienie porów w betonie) oraz doskonałe przygotowanie pod nałożenie warstwy wykończeniowej
3. Wykonanie warstwy wykończeniowej CERESIT CD 25 – warstwa masy naprawczej do betonu gr. ok. 3 – 4 mm - produkt wykorzystywany również w ramach napraw obiektów mostowych, doszczelnia, warstwa o kolorystyce jak w dotychczas wykonanym obiekcie

4. Wykonanie odcisku deski za pomocą mat silikonowych ( szer. ok 20 cm , dł. 2m) zgodnie z wytycznymi
5. Impregnacja ścian CERESIT CT 9 – grunt z zawartością teflonu

**Dopuszcza się wykonanie powyższej faktury w innych technologiach oferujących równoważne parametry techniczne i wizualne.**

#### **3.1.4. BALUSTRADY, POCHWYTY ZEWNĘTRZNE**

Żelbetowe grubości 20 cm z obustronnie kształtowaną powierzchnią strukturalną, pochwyt stalowe proste, malowane proszkowo na kolor IGP 5803e71319A10 lub w **równoważnym kolorze** z palety RAL.

### **3.2. PROJEKTOWANA ZIELEŃ**

Ze względu na układ kompozycyjny oraz charakter całości zamierzenia założono możliwie maksymalną ekspozycję terenu w części terenu z nowoprojektowanym Mauzoleum, istniejący na terenie drzewostan podzielono na następujące grupy:

- drzewostan do pozostawienia - drzewa zakwalifikowane jako okazowe, drzewa rosnące przy istniejącym parkingu samochodowym w rejonie Domu Pamięci Narodowe oraz drzewa rosnące na terenie w pasie o szerokości ok. 3,0 m do granicy D-E,
- drzewostan do przesadzenia na teren w pasie o szerokości ok. 3,0 m do granicy D-E – drzewa zakwalifikowane rokujące przyjęcie się w tym obszarze oraz harmonizujące z szatą roślinną istniejącego lasu za granicą D-E
- - drzewostan do usunięcia – drzewa kolidujące z budynkami bądź elementami projektowanego założenia

Na wycięcie i przesadzenie drzewostanu występującego na działkach o nr ewid. 297, 298, 299, 300 została uzyskana zgoda Burmistrza Miasta i Gminy w Suchedniowie.

Wycinka drzewostanu występującego na działkach o nr ewid. 301 i 302 (drzewa owocowe) nie wymaga uzyskania zgody Burmistrza Miasta i Gminy w Suchedniowie zgodnie z rozporządzeniem Ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 16.04.04 - ochrona terenów zieleni i zadrzewień art. 86.

Obszary terenu poza utwardzeniami zostaną zagospodarowane jako powierzchnie trawiaste.

#### ***Uwaga:***

*Szczegółowa gospodarka materiałem roślinnym zieleni zestawiona jest w Tomie ID – inwentaryzacja i gospodarka materiałem roślinnym.*

### **3.3. POSADZKI**

**Zakres obejmuje kompleksowe wykonanie posadzek w budynkach A, B, C, D, E**

#### **3.3.1. POSADZKI W KAPLICY I SALI EKSPOZYCJI – POZIOM I, II**

Samopoziomująca wodoodporna cienkowarstwowa, barwiona w masie posadzka dla obciążeń przemysłowych rozlewana z uwzględnieniem dylatacji, połączeń z profili ze stali

nierdzewnej na styku z innymi rodzajami wykończenia posadzki oraz listew progowych w drzwiach. Podbudowa posadzki z betonu min. B25 zbrojonego zbrojeniem rozproszonym. Posadzki na poziomie I są posadzkami wykonywanymi na płycie fundamentowej budynku. Jako izolację termiczną przewidziano zastosowanie styropianu EPS 200 o grubości 7 cm. Kolorystyka oraz rozkład rysunku posadzki wg oddzielnego opracowania.

### **3.3.2. POSADZKI W SALACH EKSPOZYCYJNYCH – POZIOM II**

Samopoziomująca wodoodporna cienkowarstwowa, barwiona w masie posadzka dla obciążeń przemysłowych rozlewana z uwzględnieniem dylatacji, połączeń z profili ze stali nierdzewnej na styku z innymi rodzajami wykończenia posadzki oraz listew progowych w drzwiach. Podbudowa posadzki z betonu min. B25 zbrojonego zbrojeniem rozproszonym. Posadzki na poziomie II mają przewidzianą izolację termiczną ze styropianu EPS 200 o grubości 5 cm układaną na warstwie płyt z mineralnej wełny akustycznej o grubości 2cm. Kolorystyka oraz rozkład rysunku posadzki wg oddzielnego opracowania.

### **3.3.3. POSADZKI W TOALETACH – POZIOM I, II**

Samopoziomująca wodoodporna cienkowarstwowa, barwiona w masie posadzka dla obciążeń przemysłowych rozlewana z uwzględnieniem dylatacji, połączeń z profili ze stali nierdzewnej na styku z innymi rodzajami wykończenia posadzki oraz listew progowych w drzwiach. Podbudowa posadzki z betonu min. B25 zbrojonego zbrojeniem rozproszonym układana na izolacji przeciwwodnej z folii PE. Układ warstw izolacji termicznej i akustycznej odpowiedni dla danego poziomu. Kolorystyka oraz rozkład rysunku posadzki wg oddzielnego opracowania.

### **3.3.4. POSADZKI NA SCHODACH WEWNĘTRZNYCH – POZIOM I, II**

Zatarta na gładko, wyszpachlowana i malowana preparatem do betonu powierzchnia stopni i podstopnic oraz ramp stanowi finalne wykończenie powierzchni.

### **3.3.5. POSADZKI NA RAMPACH WEWNĘTRZNYCH – POZIOM I, II,**

Zatarty jastrych betonowy na podbudowie z betonu min. B25 zbrojonego zbrojeniem rozproszonym. Układ warstw izolacji termicznej i akustycznej odpowiedni dla danego poziomu.

### **3.3.6. POSADZKI W POMIĘSZCZENIACH TECHNICZNYCH POZIOM I**

Zatarta podbudowa malowana antypoślizgowymi farbami chlorokauczkowymi, posadzki z betonu min. B25 zbrojonego zbrojeniem rozproszonym. Posadzki w pomieszczeniach technicznych na poziomie I mają przewidzianą izolację termiczną ze styropianu EPS 200 o grubości 5 cm układaną na warstwie płyt z mineralnej wełny akustycznej o grubości 2cm. Kolorystyka oraz rozkład rysunku posadzki wg oddzielnego opracowania.

UWAGA: Rezygnuje się z warstw docelowych posadzek J01/A, J02/A, J05/A, J07/A, J08/A tj. Barwiona posadzka samopoziomująca MAXIT gr 15mm

### **3.4. DRZWI I PRZESZKLENIA WEWNĘTRZNE**

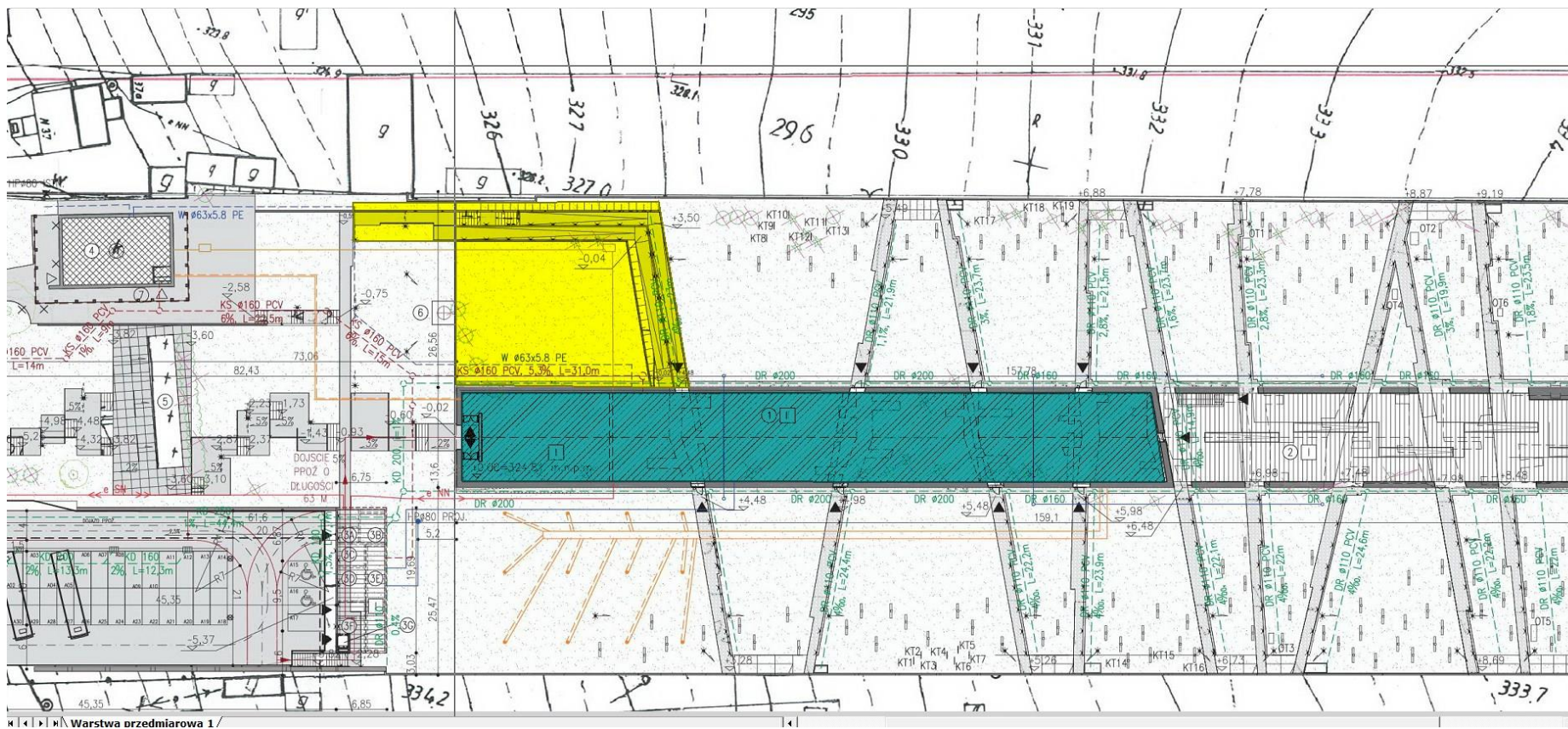
#### **3.4.1. DRZWI PRZESZKŁONE PROWADZĄCE DO PRZESTRZENI OGÓLNYCH**

Drzwi jedno i dwu skrzydłowe, powierzchnia skrzydła ze szkła warstwowego z wtopioną folią matową w profilach stalowych malowane proszkowo na kolor IGP 5803e71319A10 lub w **równoważnym** kolorze z palety RAL.

Ościeżnice i okucia w kolorze profili drzwiowych, wyposażone w samozamykacz oraz wkładkę przystosowaną do systemu Master Key. Część drzwi wyposażona w zwory podtrzymujące współpracujące z systemem SAP.

Do realizacji drzwi wejściowe boczne DA2 na łączniku pomiędzy budynkami A i B zgodnie z PT.

## Zakres wykonywanych prac



Warstwa przedmiarowa 1/

## II. Instalacje sanitarne

### 1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY NA CELE BYTOWO-GOSPODARCZE

Woda zimna doprowadzona będzie do przyborów w budynku Muzeum. Woda ciepła przygotowywana będzie w elektrycznym pojemnościowym podgrzewaczu wody zlokalizowanym w suficie podwieszonym. Do wszystkich umywalek doprowadzona będzie woda zmieszana, uzyskana ze zmieszania wody ciepłej i zimnej za pomocą termostatycznego zaworu mieszającego. Dla zapewnienia stałej temperatury ciepłej wody w punktach poboru zaprojektowana została instalacja cyrkulacji.

Przewody należy mocować do stropów i ścian przy pomocy zawiesi systemowych producenta rur.

#### Urządzenia podstawowe i wytyczne materiałowe

*(Wykonawca przed zamówieniem materiałów i urządzeń winien uzyskać ostateczną akceptację Inwestora)*

- Przewody poziome i pionowe wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint przy użyciu łączników lano-kutych wg PN- 80/H-74200 .
- Przewody poziome i pionowe wody ciepłej i cyrkulacji z rur stalowych TWT2 podwójnie ocynkowanych łączonych na gwint przy użyciu łączników lano-kutych wg PN- 80/H-74200 .
- Podejścia wody zimnej i ciepłej do przyborów z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint przy użyciu łączników lano-kutych wg PN- 80/H-74200
- Izolacja przewodów stalowych - kształtki cylindryczne wykonane z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej, o grubości: woda ciepła DN25 – 30 mm, pozostałe średnice wody ciepłej i wody zimnej – 20 mm.
- Wodomierz kontrolny do napełniania zbiornika p.poż. skrzydełkowy JS DN25 z możliwością zdalnego odczytu POWOGAZ / APATOR .
- Elektryczny pojemnościowy ogrzewacz wody typ HM 150, do montażu poziomego, posiada system ochrony antykorozyjnej O'pro z wbudowanym rezystorem stałoprądowym oraz system ATLANTIC, pojemność 150 litrów, moc grzałki 2,2 kW, wymiary (wys. xśred.) 1182 x 505 mm,
- Termostatyczny zawór mieszający, wydatek przy  $\Delta p=2,1$  bar: 3,7-72 l/min.
- Pompa cyrkulacyjna Typ UP 15-13B, 220V

### 2. INSTALACJA WODY DLA HYDRANTÓW POŻAROWYCH

**Dobrano zestaw pompowy ZH-ICL/S 3.18.40/4,0kW** Parametry zestawu: - wydajność pompy 10 dm<sup>3</sup>/s - wysokość podnoszenia pompy 3,6 bar - całkowita moc 13,5 kW Pompownia zasilać będzie jeden hydrant podziemny DN80 mm zlokalizowany na terenie Muzeum. Przed hydrantem na przewodzie doprowadzającym zabudowana zostanie zasuwa odcinająca ze skrzynką uliczną.

Instalacja wewnętrznych hydrantów przeciwpożarowych zasilana będzie ze wspólnego przyłącza przeznaczonego również dla instalacji wody gospodarczej. Na odgałęzieniu do instalacji hydrantowej zamontowany będzie zawór antyskażeniowy EA. Z uwagi na wahania ciśnienia w sieci zasilającej oraz straty na przepływie przewidziano zespół pompowy podnoszący ciśnienie, umieszczony w pomieszczeniu technicznym.

Zestaw hydroforowy składał się będzie z 2 pomp pionowych, wielostopniowych. Układ – dwie pompy pracujące przy wymaganym ciśnieniu osiągają 2l/s. Zestaw sterowany będzie za pomocą sterownika IC 2001 - sterowanie kaskadowe. Zestaw wyposażony będzie w tablicę zasilająco-sterowniczą z zabezpieczeniami. Pompy wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem i armaturą będą stanowiły kompletny zestaw pompowy. Zastosowano hydranty DN25 mm z węzami półsztywnymi o długości 30 m i zasięgu 33 m. Wszystkie szafki hydrantów zastosowano jako powiększone, z miejscem na gaśnicę. W celu zapewnienia przepływu w instalacji hydrantowej, woda doprowadzona zostanie również do zlewu w pomieszczeniu technicznym jak i do spłuczki w łazience damskiej na poziomie I. Zapotrzebowanie wody dla wewnętrznych hydrantów przeciwpożarowych: Hydranty wewnętrzne  $q_{hydrantwewn} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  (2 czynne hydranty DN25 mm)

#### **Zestaw hydroforowy dla instalacji hydrantowej typ np. ZH-ICL/S 2.4.20/0,37kW**

Parametry zestawu:

- wydajność pompy 2,0 dm<sup>3</sup>/s
- wysokość podnoszenia pompy 1,6 bar - całkowita moc 0,74 kW

#### **Urządzenia podstawowe i wytyczne materiałowe**

*(Wykonawca przed zamówieniem materiałów i urządzeń winien uzyskać ostateczną akceptację Inwestora)*

- Zestaw hydroforowy p.poż. – zasilanie hydrantów wewnętrznych typ np. ZH-ICL/S 2.4.20/0,37 kW, całkowita moc zainstalowana 0,74 kW, parametry: Q=2 l/s, Hp=1,6
- Zestaw hydroforowy p.poż. – zasilanie hydrantu zewnętrznego typ np. ZH-ICL/S 3.18.40/4,0 kW + DP 200T/1,5 kW + OBT DN65, całkowita moc zainstalowana 13,5 kW, parametry: Q=10 l/s, Hp=3,6 bar
- Zawory antyskażeniowe typ EA 13 9. Przepusty przeciwpożarowe masa ogniochronna posiadającą wymaganą klasę odporności ogniowej.

### **3. INSTALACJA WODY DLA HYDRANTÓW OGRODOWYCH**

Na terenie projektowanego obiektu przewidziano instalację dla 6 hydrantów ogrodowych, rozmieszczonych równolegle do ścian zewnętrznych budynku Mauzoleum. Odgałęzienie do hydrantów ogrodowych w budynku prowadzone będzie w sufitach podwieszonych. Na odgałęzieniach zamontowane będą wodomierze kontrolne umożliwiające rejestrację zużytej wody, zawory antyskażeniowe typu EA oraz spusty wody na zimę. Instalacja budynku wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint.

### **4. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH**

#### **4.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne z przyborów sanitarnych oraz z wpustów podłogowych z poziomu +4,50 sprowadzone zostaną w suficie podwieszonym na poziom 0,00 i dalej przewodami poziomymi ułożonymi pod płytą odprowadzone grawitacyjnie do sieci zewnętrznej. Natomiast ścieki z pomieszczeń technicznych zostaną przewodami poziomymi ułożonymi pod posadzką tej kondygnacji odprowadzone do studzienki z pompą zatapialną z pływakiem w



pomieszczeniu technicznym, i przetłoczone przewodem tłocznym prowadzonym w suficie podwieszonym do kanalizacji sanitarnej w części socjalnej. Studzienka ta będzie spełniać również rolę studzienki schładzającej. Odpowietrzenie przyborów sanitarnych z poziomu 0,00 zebrane w suficie podwieszonym wyprowadzone będzie w elewacji budynku i zakończone otworem wentylacyjnym wg projektu architektury. Natomiast na poziomie +4,50 w pomieszczeniu schowka przewidziano zawór napowietrzający.

Ścieki z wpustu podłogowego w śmietniku oraz wpustu podłogowego i zlewu z pomieszczenia technicznego pompowni, odprowadzone będą przewodami ułożonymi pod posadzką do agregatu pompowego z hermetycznym zbiornikiem w pompowni i przetłoczone do projektowanej studzienki kanalizacyjnej na terenie Mauzoleum.

## 5. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO - SYSTEM OGRZEWANIA

Źródłem ciepła dla Mauzoleum Martyrologii Wsi Polskich będą dwie pompy ciepła (solanka-woda) zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie I (0,00) Pompy ciepła pokrywać będą zapotrzebowanie ciepła w MMWP dla:

- instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie podłogowe),
- instalacji ciepła technologicznego dla wentylacji mechanicznej nawiewnej. Dodatkowo przewidziano rezerwę dla instalacji grzewczych w istniejącym budynku (Dom Pamięci Narodowej),

Bilans ciepła:

- Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.(ogrzewanie podłogowe): 54,1 kW
- Zapotrzebowanie ciepła dla c.t.: - nagrzewnice w centralach wentylacyjnych 57,4 kW
- Zapotrzebowanie ciepła dla DPN 12,5 kW

Łączne obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla Mauzoleum Martyrologii Wsi Polskich i Domu Pamięci Narodowej 124 kW. Dolnym źródłem ciepła będzie pionowy wymiennik gruntowy. Zaprojektowano dwie pompy ciepła, każda o mocy nominalnej 66.8kW, będą pracować w układzie kaskady.

### 5.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Parametry przyjęte do obliczeń: Temperatura zasilania -  $T_z = 45$  oC

Temperatura powrotu -  $T_p = 35$  oC Temperatury w pomieszczeniach:

- 20°C – Hall wejściowy na poziomie I, sala ekspozycyjna na poziomie I, toalety, reżyserka, sklep, szatnia, zakrystia.

- 16°C – kaplica, sale ekspozycyjne na poziomie II, hall wejściowy na poziomie II, antresola
- Obliczeniowe straty do pokrycia przez instalację centralnego ogrzewania : **Q = 54,1kW**
- Ogrzewanie podłogowe** Przewody instalacji c.o. od pomieszczenia technicznego w którym zlokalizowane będą pompy ciepła, poprowadzone zostaną w suficie podwieszonym na poziomie I, skąd będą odejścia do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego na poziomie I i II. Rozdzielacz na antresoli będzie zasilany pionem z szachtu przy windzie. Rozdzielacze ogrzewania podłogowego na poziomie I, zlokalizowane będą w pomieszczeniu reżyserki, sklepie i hallu wejściowym. Na poziomie II rozdzielacze ogrzewania podłogowego umieszczone zostaną przy wejściach do poszczególnych sal ekspozycyjnych. Wszystkie rozdzielacze zostaną umieszczone w szafkach podtynkowych. Przed

każdym z rozdzielaczy podłogowych zamontowano zawór odcinający i regulacyjny. Regulacja wydajności grzejnika podłogowego (poszczególnych pętli) odbywać się będzie za pomocą wkładki zaworowej (na króćcach zasilających) typu M30x1,5 z zamontowanymi napędami nastawczymi (elektrotermicznymi) sterowanymi przez termostaty, umieszczone na ścianach, regulujące temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Na belkach zbierających rozdzielacza, zamontowane będą wkładki równoważące, umożliwiające regulację wstępną w pętlach. Przewody c.o. na odcinkach od rozdzielaczy w pomieszczeniu technicznym, do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego zostaną wykonane z rur wielowarstwowych PEXb-AL-PEXc („Copipe”) PN10 z wkładką antydyfuzyjną. Natomiast przewody pętli grzejnych wykonane będą z rur z polietylenu PE-Xc z warstwą antydyfuzyjną do ogrzewania podłogowego. Przewody pętli grzejnych prowadzone będą w warstwie jastrychu. W salach ekspozycyjnych na poziomie +4,50, przy skrzyżowaniach przewodów zasilających pętle grzejne z oświetleniem posadzkowym, należy poprowadzić przewody c.o. pod oprawami oświetleniowymi w warstwie styropianu. Przewody rozprowadzające czynnik grzejny do poszczególnych rozdzielaczy podłogowych zostaną zaizolowane termicznie w zależności od średnicy rury izolacją z pianki polietylenowej Thermaflex FRZ (izolacja jednowarstwowa) lub izolacją z pianki polietylenowej Thermaflex FRZ i maty samoprzylepnej Thermasheet FR (izolacja wielowarstwowa) o grubości izolacji wg obowiązującej normy.

W pomieszczeniu technicznym nad wejściem do kaplicy, zaprojektowano grzejnik elektryczny o mocy 500W.

Na gałęzi zasilającej wychodzącej z rozdzielacza w pomieszczeniu technicznym, zaprojektowano dwa zawory odcinające, zawór trójdrogowy, pompę obiegową, filtr, układ manometrów, termometr i zawór zwrotny. Na przewodzie powrotnym zaprojektowano zawór regulacji ręcznej.

#### **Urządzenia podstawowe:**

Pompa elektroniczna o parametrach: Obliczeniowy strumień wody dla gałęzi:  $G_p = 5,22 \text{ m}^3/\text{h}$   
Wysokość strat w gałęzi:  $H_s = 5,10 \text{ m. s. w.}$

Napięcie  $1 \times 230\text{V}/50\text{Hz}$ ,  $P(\text{max})=0,138 \text{ kW}$

#### **Armatura, osprzęt, przewody:**

- **Zawory regulacji ręcznej**
- **Zawory odcinające gwintowane kulowe:** j.w.,
- **Zawory zwrotne, spustowe, czerpalne**
- **Rozdzielacze do ogrzewania podłogowego** ze zintegrowanymi wkładkami regulacyjnymi (belka powrotna), z wkładkami zaworowymi M 30x1,5, do regulacji termostatycznej (belka zasilająca).
- **Napęd elektrotermiczny (2-punktowy)** – do zamontowania na rozdzielaczach podłogowych,
- **Termostat pokojowy** – we współpracy z napędami elektrotermicznymi,
- **Listwa rozdzielcza** – do podłączenia termostatu i napędów elektrotermicznych do prądu (zawieszona ponad górną belkę rozdzielacza),
- **Przewody z rur wielowarstwowych** PN10 z wkładką antydyfuzyjną,
- **Przewody pętli grzejnych** z rur z polietylenu PE-Xc z warstwą antydyfuzyjną do ogrzewania podłogowego.

- **Izolacja przewodów** (montowana na przewodach rozpraszających i pionach) izolacja polietylenowa o współczynniku  $k = 0,035 \text{ W/mK}$  w kształcie rurek o grubości wg tab nr 1 o połączeniach klejonych lub przy użyciu taśmy samoprzylepnej zgodnie z technologią producenta.
- **Samoczynne odpowietrzniki** z zaworem stopowym,
- **Armatura pomiarowa** – termometry kontaktowe (obudowa szklana) o zakresie pomiarowym do  $120^{\circ}\text{C}$ , manometry tarczowe M100 o zakresie pomiarowym do 0.6 MPa wraz z zaworami odcinającymi,
- **Grzejnik elektryczny** – o mocy 500W.

## 5.2. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I ODEJŚCIE DO INSTALACJI GRZEWCZYCH W DPN

**Podstawowe parametry instalacji c.t.** - system ogrzewania pompowy, dwururowy, zamknięty z naczyniem wzbiorczym przeponowym, - parametry obliczeniowe zmienne  $45/35^{\circ}\text{C}$ , - strefa klimatyczna: III, Obieg CT, wyprowadzony z rozdzielacza zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym, będzie doprowadzał czynnik grzewczy do dwóch nagrzewnic w centralach wentylacyjnych, zlokalizowanych w pomieszczeniach I/D/02 i I/B/03 na poziomie 0.00 oraz do nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej umieszczonej w pomieszczeniu III/A/02 nad kaplicą. Przewody instalacji CT poprowadzone zostaną w przestrzeni sufitu podwieszonego na poziomie 0.00, skąd będą rozpraszane do nagrzewnic umieszczonych w pomieszczeniach I/D/02 i I/B/03, a poprzez szalunki tracone w ścianach zewnętrznych i koryta techniczne pod posadzką w kaplicy, zostaną doprowadzone do nagrzewnicy w pomieszczeniu III/A/02. Przewody rozpraszające czynnik grzewczy wykonane będą z rur wielowarstwowych np. PEXb-AL-PEXc PN10 z wkładką antydyfuzyjną. Przewody na całej swojej długości zaizolowane zostaną termicznie w zależności od średnicy rury izolacją z pianki polietylenowej. Przewody instalacji CT doprowadzone do poszczególnych nagrzewnic w centralach, wyposażono w węzłach regulacyjnych w zawory odcinające (na przewodzie powrotnym zastosowano zawór regulacji ręcznej oraz filtry siatkowe. Ponadto przed każdą nagrzewnicą zamontowane będą automatyczne trójdrogowe zawory regulacyjne z siłownikiem, niezbędna armatura pomiarowa, odpowietrzająca i spustowa. Trójdrogowe zawory regulacyjne (w dostawie z centralą) zlokalizowane w węzłach regulacyjnych nagrzewnic, sterowane będą z automatyki centrali wentylacyjnej. Na gałęzi zasilającej wychodzącej z rozdzielacza w pomieszczeniu technicznym, zaprojektowano dwa zawory odcinające, zawór trójdrogowy, pompę obiegową, filtr, układ manometrów, termometr i zawór zwrotny. Na przewodzie powrotnym zaprojektowano zawór regulacji ręcznej, filtr, manometr i termometr. Dodatkowo na rozdzielaczu zasilającym należy zainstalować termometr w celu umożliwienia kontroli temperatury czynnika podawanego z pomp ciepła. Sterowanie pracą pompy obiegowej i zaworu trójdrogowego z automatyki pomp ciepła. Za armaturą na przewodach wychodzących z rozdzielaczy w pomieszczeniu technicznym, zaprojektowano odejście do instalacji grzewczej w budynku DPN. Przewody tej instalacji poprowadzone zostaną w przestrzeni sufitu podwieszanego, a następnie w szalunku traconym zejść do koryta technicznego pod kaplicą, gdzie połączone będą z rurociągiem, poprowadzonym dalej do budynku DPN. Przewody te w budynku MMWP wykonane będą z rur wielowarstwowych PEXb-AL-PEXc PN10 z wkładką

antydyfuzyjną. Przewody na całej swojej długości zaizolowane zostaną termicznie w zależności od średnicy rury izolacją z pianki polietylenowej.

Na odejściu od instalacji c.t. na przewodzie zasilającym zaprojektowano zawór odcinający, a na przewodzie powrotnym zawór regulacji ręcznej.

#### **Urządzenia podstawowe:**

- Pompa elektroniczna o parametrach:
- Obliczeniowy strumień wody dla gałęzi:  $G_p = 6,1 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość strat w gałęzi:  $H_s = 5,94 \text{ m. s. w.}$
- Napięcie  $1 \times 230\text{V}/50\text{Hz}$ ,  $P(\text{max}) = 0,213 \text{ kW}$
- Dobrano pompę typu np. Magna 40-120 FN.

#### **Armatura, osprzęt, przewody:**

- **Zawory regulacji ręcznej**
- **Zawory odcinające gwintowane kulowe,**
- **Filtry siatkowe** wielkość oczek  $0,25 \times 0,25 \text{ mm}$ ,
- **Zawór trójdrogowy**, typu np. VRB-3 DN50 z napędem AME 25,
- **Zawory zwrotne, spustowe, czerpalne**
- **Przewody z rur wielowarstwowych** PN10 z wkładką antydyfuzyjną,
- **Izolacja przewodów** (montowana na przewodach rozpraszających i pionach) izolacja polietylenowa o współczynniku  $k = 0,035 \text{ W/mK}$  w kształcie rurek
- **Samoczynne odpowietrzniki** z zaworem stopowym,
- **Armatura pomiarowa** – termometry kontaktowe (obudowa szklana) o zakresie pomiarowym do  $120^\circ\text{C}$ , manometry tarczowe M100 o zakresie pomiarowym do  $0.6 \text{ Mpa}$  wraz z zaworami odcinającymi.

### **5.3. STACJA POMP CIEPŁA**

Pomieszczenie techniczne z pompami ciepła, znajdować się będzie na poziomie I, z wejściem z korytarza I/D/01. W pom. technicznym umieszczone zostaną dwie pompy ciepła o mocy  $66,8 \text{ kW}$  każda - zgodnie z projektem. Dolnym źródłem dla każdej pompy ciepła będzie 6 sond głębinowych o głębokości  $160 \text{ m}$  (łącznie 12 sond - już wykonane). Nośnikiem ciepła z dolnego źródła ciepła będzie 25% roztwór glikolu etylenowego. Na każdym przewodzie zasilającym, przed pompami ciepła, umieszczona zostanie pompa obiegowa, 2 zawory odcinające, zawór zwrotny i układ manometrów. Natomiast na przewodach powrotnych zamontowane będą zawory odcinające, spustowe oraz czujniki ciśnienia roztworu glikolu. Obydwa obiegi dolnego źródła ciepła zabezpieczone będą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, przeponowym naczyniem wzbiorczym, typu N140.

W pompach ciepła będzie przygotowywany czynnik o parametrach  $45/35^\circ\text{C}$  na potrzeby ogrzewania podłogowego i wentylacji mechanicznej w MMWP oraz na potrzeby instalacji grzewczej w budynku DPN. Projektowane obiegi grzewcze, wyprowadzone z rozdzielaczy w pomieszczeniu technicznym, wyposażone będą w indywidualne pompy, niezbędny osprzęt i armaturę sterującą przystosowaną do współpracy z elektronicznymi układami regulacji pomp ciepła. Pomędzy rozdzielaczami, a pompami ciepła zaprojektowano

dwa zasobniki buforowe, każdy o pojemności  $V=1,0 \text{ m}^3$ , WP 1000 , w celu zapewnienia ekonomicznej pracy pomp ciepła w okresach o zmniejszonym zapotrzebowaniu na ciepło.

Instalacje grzewcze projektuje się jako typu zamkniętego, zabezpieczone przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiórczym typ N200. Przewody grzewcze w obrębie pom. technicznego zostaną wykonane z rur stalowych bez szwu, izolowanych termicznie. Izolację termiczną należy wykonać jako jednowarstwową lub wielowarstwową (w zależności od średnicy rury ).Przewody instalacji glikolowej (obieg dolnego źródła ciepła) pomiędzy kolektorami zbiorczymi, a pompami ciepła wykonane będą z rur stalowych czarnych ze szwem, zaizolowane termicznie.

Przewody w obrębie kotłowni prowadzić ze spadkiem 0,03% w kierunku rozdzielacza, a w najwyższym punkcie instalacji należy zainstalować odpowietrzenie. Woda do napełnienia instalacji grzewczej, będzie uzdatniana w zmiękczaczu dwukadłubowym i podłączona za pomocą rury stalowej DN20 do przewodu powrotnego, pomiędzy rozdzielaczem, a pompami ciepła. Każda pompa ciepła wyposażona będzie w regulator typu TopTronic T/N oraz dodatkowo w czujnik temperatury zewnętrznej AF200, czujnik temperatury zasilania VF202K, czujnik kablowy KVT20/5/6 i czujnik ciśnienia DCM6.

### **Zabezpieczenie instalacji**

#### **Instalacja grzewcza:**

- pojemność pomp ciepła 74 dm<sup>3</sup>
- pojemność zładu 3729 dm<sup>3</sup>
- pojemność całkowita 3803 dm<sup>3</sup>
- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji  $p_{max}= 0.3 \text{ Mpa}$ ,
- ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia  $p= 0.15 \text{ Mpa}$ .

Dobrano naczynia wzbiórcze przeponowe N200 o pojemności  $V_n=200 \text{ dm}^3$  . Każda pompa ciepła od strony instalacji grzewczej, będzie zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa (ciśnienie otwarcia 3bar), typ 1915 3/4"

#### **Instalacja dolnego źródła ciepła:**

- pojemność całkowita 2091 dm<sup>3</sup>
- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji  $p_{max}= 0.3 \text{ Mpa}$ ,
- ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia  $p= 0.15 \text{ Mpa}$ .

Dobrano naczynia wzbiórcze przeponowe N140 o pojemności  $V_n=140 \text{ dm}^3$  . Każda pompa ciepła od strony instalacji dolnego źródła ciepła, będzie zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa (ciśnienie otwarcia 3bar) typ 8115 3/4" .

#### **Urządzenia podstawowe:**

Dwie pompy ciepła - nominalny zakres mocy: 66,8 kW dla B0/W35, Max temperatura zasilania: 55oC, Czynnik roboczy: R407C,

Razem z pompami ciepła dostarczone będą: czujniki temperatury zasilania VF202K, 2szt. czujnik temperatury zewnętrznej AF200, 1szt. czujniki kablowe KVT20/5/6, 2szt. czujnik ciśnienia DCM6, 2szt. zestawy połączeń elastycznych, 2szt. kieszenie na czujniki SB280, 4szt.

Dwa zasobniki buforowe, zaizolowane, o pojemności  $V=1,0\text{m}^3$ , typ WP 1000, wymiary:  $h=2090\text{mm}$ , średnica z izolacją  $d=990\text{mm}$ ;

- **Armatura, osprzęt, przewody**
- **Zawory odcinające gwintowane kulowe ,**
- **Filtry siatkowe** wielkość oczek 0,25x0,25mm ,
- **Zawory zwrotne, spustowe, czerpalne**
- **Rozdzielacze obiegów grzewczych** z rur stalowych bez szwu DN100 o długości l=1,05m,
- **Przewody z rur stalowych (w pom. kotłowni) bez szwu przewodowe**, łączone przez spawanie, zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi, mocowania typowe zgodnie z PN, izolowane termicznie,

**UWAGA: Zakres robót obejmuje również zlokalizowanie i usunięcie nieszczelności na istniejącej instalacji wymiennika gruntowego - wykonanych w poprzednich etapach sond głębinowych.**

### **III. Prace elektryczne i niskoprądowe**

**Oferta wykonania robót budowlanych w zakresie prac elektrycznych i niskoprądowych winna obejmować:**

- Wszystkie WLZ do poszczególnych tablic bezpiecznikowych i obwodów zasilających urządzenia niezbędne do wentylacji i ogrzewania,
- Oświetlenie muru oporowego wraz z montażem opraw i ich zasilaniem,  
\* (Wykonawca przed zamówieniem materiałów i urządzeń winien uzyskać ostateczną akceptację Inwestora)
- **Wyposażenie wszystkich tablic bezpiecznikowych wraz z ich zabudową i podłączeniem**
- Wszystkie instalacje wewnętrzne obejmujące obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych wraz z puszkami i konstrukcji do ich rozprowadzenia – **wraz z osprzętem**
- Wszystkie instalacje niskoprądowe obejmujące obwody:
  - nagłośnienia,
  - multimedialne sali projekcyjnej i sal wystawowych,
  - SAP,
  - CCTV,
  - SSWIN,
  - sieci strukturalnej,
 wraz z puszkami i konstrukcją do ich rozprowadzenia – bez urządzeń i osprzętu,
- Wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i badań.