

## **SPIS ZAWARTOŚCI:**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PBS-01	Rzut I piętra	skala 1:50
PBS-02	Rzut drugiego piętra	skala 1:50

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego w zakresie instalacji sanitarnych  
dla remontu w kaplicy św. Michała oraz pomieszczeń przylegających  
zamku w Pieskowej Skale

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt sporządzono w oparciu o:

- ustalenia z Inwestorem;
- podkłady architektoniczne;
- projekt budowlany branży sanitarnej z grudnia 2016r.;
- materiały archiwalne;
- wizja lokalna;
- obowiązujące normy i przepisy prawne.

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy wymiany instalacji ogrzewania w pomieszczeniach objętych opracowaniem z jednoczesną stabilizacją wilgotności oraz temperatury wybranych pomieszczeń. W związku z planowanym remontem oraz brakiem wentylacji w pomieszczeniach przewidziano również odkrycie istniejących szachów wentylacji grawitacyjnej.

### **3. OPIS OGÓLNY**

Przedmiotem opracowania jest ogrzewanie oraz wentylacja wybranych pomieszczeń I (krypty) oraz II piętra (kaplica i zakrystia) na Zamku w Pieskowej Skale. Pomieszczenia będą ogrzewane w oparciu o centralny system grzewczy obiektu. Przewidziano wymianę istniejących grzejników płytowych oraz montaż grzejników kanałowych. Dla utrzymania właściwego klimatu pomieszczeń przewidziano instalację przenośnych urządzeń nawilżających i osuszających powietrze. Dla umożliwienia poprawnej wentylacji pomieszczeń przewidziano montaż nawiewników okiennych ciśnieniowych oraz odkrycie istniejących szachów wentylacyjnych. Dla usprawnienia działania wentylacji w pomieszczeniach przewiduje się montaż wentylatorów kanałowych.

#### **4. STAN ISTNIEJĄCY**

Obecnie w pomieszczeniach zainstalowane są grzejniki płytowe stalowe i żeberkowe żeliwne (instalacja centralnego ogrzewania wodna) oraz akumulacyjne piece elektryczne. Grzejniki wodne posiadają regulację manualną poprzez głowice termostacyjne zamontowane przy grzejnikach. Temperatura oraz wilgotność mierzona jest obecnie poprzez przenośne mierniki ustawione w pomieszczeniach.

Obecnie nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń odbywa się poprzez nieszczelności w stolarnie drzwiowej (stolarka okienna po wymianie).

W związku z wychładzaniem pomieszczeń I piętra (krypty) w okresach przejściowych wiosenno – letnich (poprzez wpływ wyziębionej skały) w pomieszczeniach występuje nadmiar wilgoci w tych okresach, co wpływa negatywnie na znajdujące się tam eksponaty muzealne (sarkofagi).

#### **5. OPIS INSTALACJI SANITARNYCH**

Zgodnie z wytycznymi w pomieszczeniach kryp oraz kaplicy należy zapewnić utrzymanie temperatury przez cały rok w przedziale pomiędzy 16°C a 22°C. Dla pomieszczeń I piętra (krypty) zaprojektowano wymianę istniejących grzejników płytowych, żeliwnych żeberkowych oraz pieców akumulacyjnych elektrycznych na grzejniki kanałowe zasilane z instalacji centralnego ogrzewania. Ponadto dla zapewnienia utrzymania temperatury w okresach przejściowych (wyłączone ogrzewanie centralne) na minimalnym wskazanym poziomie +16°C przewidziano doraźne ogrzewanie poprzez przenośne grzejniki elektryczne. Sterowanie pracą grzejników poprzez czujniki pomieszczeniowe służące do pomiaru wilgotności względnej oraz temperatury w poszczególnych pomieszczeniach.

Dla pomieszczeń II piętra przewidziano wymianę grzejników płytowych stalowych na płytowe z płaskim panelem frontowym w dotychczasowych lokalizacjach. Sterowanie analogicznie do pomieszczeń krypt.

Moc dobranych grzejników uwzględnia ogrzanie powietrza wentylacyjnego dopływającego do pomieszczeń poprzez nawiewniki okienne ciśnieniowe lub żaluzje zamontowane w oknach latarni pomieszczenia kaplicy. Projektowane grzejniki należy zasilić z istniejących podejść instalacji centralnego ogrzewania, które w razie konieczności (zmiana lokalizacji podłączenia) należy skrócić lub wydłużyć. Instalację centralnego ogrzewania prowadzoną pod posadzką pomieszczeń krypt należy wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych i kształtek łączonych przez zaprasowywanie i zaizolować. Stosować rozwiązania systemowe. Rurociągi należy zaizolować zgodnie z wymogami wskazanymi w Warunkach Technicznych. W związku

z brakiem izolacji termicznych w przegrodach należy stosować grubości izolacji termicznych jak dla przewodów rozdzielczych.

## 5.1. INSTALACJA OGRZEWANIA

Czynnikiem grzewczym dla instalacji centralnego ogrzewania jest woda przygotowywana w lokalnej kotłowni gazowej. Układ grzewczy jest układem dwururowym, pompowym. Do ogrzewania pomieszczeń przewidziano grzejniki stalowe płytowe z płaskim panelem czołowym oraz grzejniki konwektorowe kanałowe. Podłączenie grzejników płytowych boczne, jednostronne (prawe lub lewe, zasilanie „od góry”, powrót „na dole”), rozprowadzenie czynnika w systemie trójkowym z istniejących podejść oraz rozprowadzeń. W przypadku jeśli podejście zasilania wykonane jest „ze ściany”, a podejście powrotu „z posadzki”, należy ujednolicić podejścia i wykonać obydwa „ze ściany” w jednej linii.

Podłączenie grzejników płytowych poprzez zawory termostacyjne dynamiczne, kątowe montowane na zasilaniu oraz zawory odcinające kątowe z funkcją napełniania/ opróżniania, odcięcia i regulacji na powrocie. Pomiedzy ścianą a zaworami rurki przewodowe ukryć w rurkach maskujących, w kolorze zgodnym z zaworami przyłączeniowymi grzejnika. Na zaworach termostacyjnych montować głowice z ograniczeniem temperatury minimalnej  $+16^{\circ}\text{C}$ . Grzejniki płytowe wyposażone są fabrycznie w odpowietrzniki mechaniczne.

Podłączenie grzejników kanałowych wykonać poprzez montaż na zasilaniu zaworów termostacyjny DN15 w wersji skróconej, kątowych, a na powrocie zaworów odcinający DN15 w wersji kątowej. Na zaworach termostacyjnych zainstalować siłowniki elektryczne do sterowania zaworami termostacyjnym 230V, 50 Hz (bezprądowo zamknięte). Każdy siłownik wyposażony w przewód o długości 1,2 metra. Pobór mocy 2,5 W. Prąd włączenia (przejściowy) 250 mA. Przewód przyłączeniowy  $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ . Stopień ochrony IP 41 (montaż poziomy). Siłownik z przyłączem gwintowanym M 30x1,5. Siłowniki będą montowane w grzejnikach dlatego należy zastosować zabezpieczenie różnicowo – prądowe. Przewody siłowników włączyć do podtynkowej puszeki instalacyjnej z zaciskami (puszka montowana w pobliżu grzejnika). Z puszeki podtynkowej wykonać połączenie przewodami  $2 \times 1,0 \text{ mm}^2$  do termostatu pomieszczeniowego. W pomieszczeniach krypt przewidziano montaż dwóch termostatów pomieszczeniowych: jednego dla pomieszczenia 1.01, drugiego dla pomieszczeń 1.02 i 1.03.

Rurociągi rozprowadzające czynnik grzewczy wykonać w nawiązaniu do istniejącej instalacji z rur tworzywowych wielowarstwowych, stabilizowanych. Połączenia z istniejącą instalacją wykonać przy użyciu przejściówek. Rury wielowarstwowe łączyć przy użyciu złączek zaprasowywanych. Rury muszą posiadać absolutną szczelność dyfuzyjną. Przy docinaniu rur

należy pamiętać o wygładzeniu krawędzi. Dla zaprojektowanych średnic rurociągów zmiany kierunku prowadzenia rur można kształtować poprzez wyginanie rur (przy pomocy sprężyny lub giętarki). Rurociągi montować wg instrukcji montażu producenta systemu. Przed przykryciem i zaizolowaniem przewody należy poddać próbie ciśnieniowej.

Do próby szczelności i ciśnieniowej można przystąpić po odłączeniu armatury oraz wszystkich elementów, które przy ciśnieniu próby mogłyby ją zakłócić (np. zawory bezpieczeństwa, źródło ciepła) lub ulec uszkodzeniu (np. zawory regulacyjne czy czujniki). Wszystkie elementy odłączane zastąpić zaślepkami.

Po zmontowaniu instalację centralnego ogrzewania należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Pole przekroju prowizorycznego rurociągu odprowadzającego wodę nie powinno być mniejsze niż połowa powierzchni przekroju rurociągu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie po 15 ÷ 20 min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wypływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą.

Rurociągi napełnić wodą na 24 godziny przed planowaną próbą szczelności. Temperatura wody powinna wynosić od 10 do 40°C. Rurociągi dokładnie odpowietrzyć. Próbę należy przeprowadzić odcinkami. Zmiana ciśnienia podczas próby powinna się odbywać w sposób jednostajny z prędkością nie przekraczającą przyrostu 0,05 MPa na minutę. Podczas trwania próby zabrania się prowadzenia prac mających na celu usunięcie usterek. Po próbie szczelności na elementach rurociągów oraz złączach nie powinno być widocznych odkształceń plastycznych, rozerwań, pęknięć, rys oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

Próbę szczelności „na zimno” przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym o 2 bary wyższym od ciśnienia roboczego (nie mniej niż 4 bary). Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone trzykrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności i roszczenia. Bezpośrednio po próbach wstępnych, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Próbę szczelności „na gorąco” należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła na najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego. Przed próbą instalacja powinna pracować w warunkach normalnych przez minimum 72 godziny. W żadnym miejscu badanej

instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Należy przeprowadzić oględziny połączeń oraz uszczelnień. Próbę na gorąco należy przeprowadzić po odłączeniu armatury oraz wszystkich elementów, które przy ciśnieniu próby mogłyby ją zakłócić (np. zawory bezpieczeństwa, źródło ciepła) lub ulec uszkodzeniu (np. zawory regulacyjne czy czujniki). Wszystkie elementy odłączane zastąpić zaślepkami. Instalację odpowietrzyć.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Zakres wskazań manometru powinien być większy o 50% od ciśnienia próby. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Próba „na gorąco” przebiega w taki sam sposób jak „na zimno” przy czym ciśnienie ma wynosić półtora krotność wartości maksymalnego ciśnienia roboczego nie mniej niż 10 bar.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności rurociągi należy zaizolować.

Dla przewodów centralnego ogrzewania (poziome rozprowadzenia pod posadzką krypt) należy stosować izolację instalacyjną o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  oraz grubości minimalnej wg poniższych wytycznych:

- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22 mm (dn15, dn20) – 20mm.

Stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6 COBRTI INSTAL.

## 5.2. INSTALACJA WENTYLACJI

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń krypt oraz zakrystii będzie się odbywał poprzez nawiewniki ciśnieniowe automatyczne. Kolor nawiewników dopasować do koloru istniejącej stolarki (brąz). Nawiew powietrza świeżego do pomieszczenia kaplicy będzie się odbywał poprzez siatki wentylacyjne umieszczane w dolnej (symetrycznie po bokach w drugim pasie od dołu) części kwater witrażowych okna za ołtarzem oraz w górnej części kwatery witrażowej okna latanii.

Dla zapewnienia wymiany powietrza w poszczególnych pomieszczeniach przewidziano odkrycie istniejących szachtów wentylacyjnych / dymowych. Dla pomieszczeń krypt na poziomie I piętra przewidziano montaż w szachcie kanału stalowego z rur typu Spiro. Na kanale przewidziano montaż wentylatora kanałowego, pracującego ze zmienną wydajnością. Pracą wentylator sterować będzie sterownik połączony z pomieszczeniowym czujnikiem wilgotności. Na kanale za kratką wylotową z pomieszczenia zainstalować klapę ppoż. EIS 120 z wyzwalaczem topikowym oraz sterowaniem z SSP.

Dla pomieszczenia zakrystii przewidziano montaż kratki wentylacyjnej z możliwością regulacji

stopnia otwarcia łopatek żaluzji wraz z klapą ppoż. EIS 120 z wyzwalaczem topikowym oraz sterowaniem z SSP włączonej do istniejącego kanału dymowego.

Dla zapewniania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach krypt na I piętrze oraz w kaplicy na II piętrze przewidziano montaż przenośnych nawilżaczy oraz osuszaczy powietrza. W pomieszczeniach krypt należy zapewnić utrzymanie wilgotności w przedziale pomiędzy 30 a 50%, natomiast w pomieszczeniu kaplicy pomiędzy 40 a 60%. W okresie zimowym w pomieszczeniach pracować będą nawilżacze, natomiast w okresie letnim osuszacze powietrza. Załączanie i wyłączanie urządzeń będzie odbywać się poprzez dedykowane gniazda elektryczne sprzężone z czujnikami temperatury i wilgotności.

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

Instalacje sanitarne należy wykonać zgodnie z:

- projektem;
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (zeszyt 5 Cobrti Instal) oraz instalacji ogrzewczych (zeszyt 6 Cobrti Insta);
- aktualnie obowiązującymi normami.

**Przed przykryciem instalacji sanitarnych (roboty zanikające) należy wykonać ich inwentaryzację fotograficzną.**

Po zakończeniu robót Wykonawca musi dostarczyć atesty i aprobaty na zastosowane materiały użyte do wykonania instalacji sanitarnych w zakresie objętym niniejszym projektem.