

Nazwa obiektu budowlanego:	PRACE BUDOWLANE NA ZAMKU W PIESKOWEJ SKALE OBEJMUJĄCE REMONT CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PARTERU SKRZYDŁA POŁUDNIOWEGO; PRZEBUDOWĘ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WODY, KANALIZACJI, ELEKTRYCZNYCH I C.O.; PRZEBUDOWĘ KOMINÓW WRAZ Z MONTAŻEM URZĄDZEŃ WZBUDZAJĄCYCH CIĄG.	
Adres obiektu budowlanego:	Zamek Pieskowa Skała, 32-045 Sułoszowa dz. nr 1971, obr. 0001, jedn. ewid. 120613_2 Sułoszowa	
Kategoria obiektu budowlanego:	IX	
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY	
	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	
Część projektu:	SANITARNA	IS
Inwestor:	Zamek Królewski na Wawelu – Państwowe Zbiory Sztuki Wawel 5, 31-001 Kraków	
Jednostka projektowania:	Zespół Usług Projektowych Inżynieria Sp. z o.o. ul. Obrońców Modlina 1D, 30-733 Kraków, e-mail: biuro@zpi.com.pl; T: 608-451-344	
Generalny Projektant:	Grzegorz Lechowicz - Pracownia Architektoniczna ul. Łobzowska 43/6, 31-139 Kraków, e-mail: lechowicz.pracownia@gmail.com; T: 603-860-631	
INSTALACJE SANITARNE Projektant: nr uprawnień: wpis do izby:	mgr inż. Konrad Sempioł SWK/PWOS/0085/12 SWK/IS/0160/12	
Opracowali:	mgr inż. Krystyna Spytek-Wyroba mgr inż. Iwona Wojtas mgr inż. Kamil Cichoń	
Data opracowania:	MAJ 2020	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i temat opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Założenia do projektu
 - 3.1. Instalacja centralnego ogrzewania
 - 3.2. Instalacje wodno – kanalizacyjne
4. Bilanse
 - 4.1. Zapotrzebowanie wody zimnej i ciepłej
 - 4.2. Obliczenie miarodajnego przepływu wody zimnej i ciepłej
 - 4.3. Bilans ścieków- kanalizacja sanitarna
 - 4.4. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło
 - 4.5. Bilans powietrza
5. Instalacje wodne
 - 5.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej
6. Instalacje kanalizacyjne
 - 6.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej
7. Biały osprzęt
8. Instalacja wentylacji
9. Instalacja centralnego ogrzewania
10. Izolacje
11. Zabezpieczenia pożarowe
 - 11.1. Instalacje wodne
 - 11.2. Instalacja wentylacji
12. Uwagi końcowe

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Nr rys. Nazwa rysunku	Skala
WM-1 Wentylacja – rzut parteru	1:100
WM-2 Wentylacja – rzut 1 piętra	1:100
WM-3 Wentylacja – rzut 2 piętra	1:100
WM-4 Wentylacja – rzut poddasza	1:100
WM-5 Wentylacja – przekroje	1:20/1:100
WM-6 Montaż nawiewników w oknach pomieszczeń wystawienniczych	1:2/1:20
WM-7 Montaż nawiewników w oknach pomieszczeń 0.12 sień + 0.13 toaleta	1:2/1:20
CO-1 Instalacja c.o. – rzut parteru	1:100
CO-2 Instalacja c.o. – schemat	1:100
WK-1 Instalacja wodno-kanalizacyjna – rzut parteru	1:50
WK-2 Instalacja wodno-kanalizacyjna – rozwinięcie kanalizacji	---

ZAŁĄCZNIKI

Specyfikacja kształtek wentylacyjnych

Tabela równoważności

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest remont części pomieszczeń parteru skrzydła południowego Zamku Pieskowa Skała wraz z przebudową instalacji wewnętrznych: wody, kanalizacji i c.o. oraz przebudową kominów wraz z montażem urządzeń wzbudzających ciąg. Inwestycja zlokalizowana jest w Sułoszowej na dz. nr 1971, obr. 0001, jedn. ewid. 120613_2.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Projektu branży architektonicznej;
- Rysunków powykonawczych instalacji c.o. stan w roku 1962 r.
- Rysunków powykonawczych instalacji wod.-kan. stan w roku 1962 r.
- Projektu aranżacji wystawy stałej pn. Kultura Staropolska, Pracownia S, dr Łukasz Sarnat, Kraków, XI 2019,
- Programu konserwatorskiego „Zamek w Pieskowej Skale, pomieszczenia parteru”,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawy z dn. 07 lipca 1994 - Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami,
- Wytycznych do projektu budowlanego i programu konserwatorskiego remontu wnętrza parteru zamku w Pieskowej Skale na cele wystawy stałej: „Sarmatyzm - „Kultura staropolska”- załącznik 1a do SIWZ;
- Literatura fachowa i materiały źródłowe;
- Konsultacje z dystrybutorami stosowanych materiałów, wytyczne producentów;
- Ustalenia z Inwestorem.

3. Założenia do projektu

3.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto wg PN-82/B-02403

$T_z = -20[^\circ\text{C}]$

Charakterystyka cieplna budynku

Obliczenia cieplne wykonano za pomocą programu Instal-OZC w oparciu o normę PN-EN ISO 6946.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku przyjęto zgodnie z normą PN-82/02402.

Parametry przegród przyjęte do obliczeń:

• ściana zewnętrzna	0,38 W/m ² K
• ściana wewnętrzna	0,60 W/m ² K
• strop wewnętrzny (dla przepływu ciepła w górę/dół)	1,3 W/m ² K
• strop wewnętrzny (dla przepływu ciepła w dół)	1,31 W/m ² K
• okno zewnętrzne	2,30 W/m ² K
• drzwi wewnętrzne	2,00 W/m ² K
• drzwi zewnętrzne	1,50 W/m ² K

4. Bilanse

4.1. Zapotrzebowanie wody zimnej i ciepłej

Zapotrzebowanie zimnej wody

Przyjęto:

• Ilość osób w części parteru budynku:	50
• Zapotrzebowanie wody na 1 osobę:	15 dm ³ /dobę
• Współczynnik nierównomierności godzinowej:	N _h =3,0
• Współczynnik nierównomierności dobowej:	N _d =1,3

Zapotrzebowanie wody zimnej:

- Średnie dobowe

$$Q_{sr_d} = 50 \times 15 \text{ dm}^3/\text{d} = 750 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Maksymalne dobowe

$$Q_{max_d} = 750 \text{ dm}^3/\text{d} \times 1,3 = 975 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,98 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Średnie godzinowe

$$Q_{sr_h} = \frac{975 \text{ dm}^3 / \text{d}}{12\text{h}} = 81,3 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Maksymalne godzinowe

$$Q_{max_h} = 81,3 \text{ dm}^3/\text{h} \times 3,0 = 243 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2. Obliczenie miarodajnego przepływu projektowanych przyborów dla wody zimnej i ciepłej

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”

gdzie: q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm^3/s]

Kondygnacja	Urządzenie	Ilość	Woda zimna przepływ jedn.	Woda ciepła przepływ jedn.	Woda zimna przepływ sumar.	Woda ciepła przepływ sumar.
			[dm^3/s]	[dm^3/s]	[dm^3/s]	[dm^3/s]
parter	umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
	pisuar	1	0,3	-	0,3	-
	płuczka zb.	2	0,13	-	0,26	-
	zawór ze złączką do węża DN15	1	0,3	-	0,3	-
Suma					1,00	0,14

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych w części parteru budynku objętego zakresem opracowania

$$\Sigma q_{nwz} = 1,00 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\Sigma q_{nwc} = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\Sigma q_n = 1,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ miarodajny obliczeniowy

$$q = 0,698 (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,63 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_w = \mathbf{0,63 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

4.3. Bilans ścieków –kanalizacja sanitarna

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie normy „PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia” wg wzoru na przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej, q_s [dm^3/s]

Kondygnacja	Urządzenie	Ilość	DU	ΣDU
			[dm^3/s]	[dm^3/s]
Parter	umywalka	2	0,5	1
	pisuar	1	0,5	0,5
	płuczka zb.	2	2,5	5
	wpust podłogowy DN75	1	1,5	1,5
Suma				8

Normatywny odpływ z części parteru budynku objętego zakresem opracowania:

$$\Sigma DU = 8$$

Natężenie przepływu ścieków obliczamy ze wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\Sigma DU} [\text{dm}^3/\text{s}], K = 0,5$$

$$q_s = K \sqrt{\sum DU} = 1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.4. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenia cieplne wykonano za pomocą programu Instal-OZC w oparciu o normę PN-EN ISO 6946.

Zapotrzebowanie na ciepło dla C.O.–parter (tylko zakres opracowania)

$$\Phi_{CO} = 56,07 \text{ [kW]}$$

4.5. Bilans powietrza

Bilans powietrza został przyjęty w oparciu o ilość osób przebywających w pomieszczeniach. Strumień objętości powietrza świeżego dostarczanego do poszczególnych pom. wynosi 20 m³/h dla każdej przebywającej osoby.

Ilości powietrza świeżego dostarczanego do pomieszczeń:

- pom. 012 (sień) Vn=144 m³/h
- pom. 013 (toalety) Vn= 130 m³/h
- pom. 014 (sala wystawowa) Vn= 400 m³/h
- pom. 016 (sala wystawowa) Vn= 400 m³/h
- pom. 017 (sala wystawowa) Vn= 400 m³/h
- pom. 018a (sala wystawowa) Vn= 240 m³/h
- pom. 018b (przestrzeń edukacyjna) Vn= 300 m³/h

5. Instalacje wodne

5.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek zasilany jest w wodę zimną z własnego ujęcia wody- studnia głębinowa oraz posiada stację uzdatniania wody zlokalizowaną w bastionie. Zasilanie w wodę projektowanych przyborów na parterze odbywać się będzie z istniejącego pionu wodnego zlokalizowanego w piwnicy.

Ciepła woda użytkowa dla pomieszczenia toalety zostanie przygotowana w pojemnościowym podgrzewaczu elektrycznym o poj. 15l zamontowanym za przedścianką umywalki. Lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania. Podgrzewacz jest standardowo wyposażony w zawór bezpieczeństwa, dostarczany łącznie z urządzeniem.

Rozprowadzenie wody w łazience wykonać w warstwie posadzkowej bez naruszania warstw izolacyjnych oraz w bruzdach ściennych lub przedściankach.

W przypadku kolizji i skrzyżowań przewodów może wystąpić konieczność przerywania warstw izolacyjnych lub podkuć. Powyższe należy każdorazowo uzgadniać z inspektorem branży budowlanej.

Wysokość zamontowania armatury czerpalnej nad przyborami sanitarnymi powinna być zgodna z obowiązującymi normami. Oś armatury czerpalnej powinna być ustawiona na osi symetrii przyboru.

Przejścia przez ściany należy wykonać w rurach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Instalacje należy wykonać z rur wielowarstwowych z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą aluminiową łączoną przez spaw na zakładkę. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z mosiądzu z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej z tworzywowym przeźroczystym pierścieniem na całym obwodzie będącym wskaźnikiem prawidłowego wsunięcia przewodu do kształtki.

Rozprowadzenie przewodów wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania.

6. Instalacje kanalizacyjne

6.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z parteru budynku odbywać się będzie do istniejącego pionu kanalizacyjnego zlokalizowanego w piwnicy. Odprowadzanie zużytej wody z parteru wykonać w bruzdach ściennych oraz warstwach posadzkowych. Z uwagi na brak możliwości wyprowadzenia pionu kanalizacji K1 powyżej powierzchni dachu, pion zakończyć nad sufitem podwieszanym zaworem napowietrzającym DN110.

Na pionie przed wprowadzeniem pod posadzkę zamontować rewizję na wysokości 0,6 – 1,0 m nad posadzką. Do rewizji należy przewidzieć dostęp poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych. Piony kanalizacyjne przymocować do ścian za pomocą haków lub obejm montowanych pod kielichem rury. Między zewnętrzną ścianką rury a obejmą stosować podkładki elastyczne.

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Instalację kanalizacji wewnętrznej należy wykonać z rur PVC, wraz z całym asortymentem kształtek.

Podejścia kanalizacyjne należy prowadzić ze spadkiem 2%.

Wszystkie przewody (piony, przewody odpływowe, podejścia kanalizacyjne) należy mocować do konstrukcji wyłącznie przy użyciu obejm rurowych systemowych

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurach ochronnych i zabezpieczyć poprzez owinięcie przewodu taśmą izolacyjną (np. pianka PE). W przypadku konieczności zabetonowania podejścia kanalizacyjnego w podłodze należy cały odcinek zabetonowywany zabezpieczyć taśmą lub wężem izolacyjnym z materiału miękkiego (np. pianka PE).

Instalację wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania.

7. Biały osprzęt

Armatura oraz wyposażenie poszczególnych pomieszczeń wg wytycznych Inwestora oraz projektu architektonicznego.

8. Instalacja wentylacji

W związku z brakiem wentylacji we wszystkich pomieszczeniach, powietrze świeże będzie dostarczane poprzez projektowane nawiewniki okienne. Wyciąg z pomieszczeń będzie realizowany poprzez dawne kanały dymowe, które należy odgruzować oraz usprawnić ich drożność. Lokalizacja kanałów dymowych została ustalona na podstawie dokumentacji archiwalnej, gdyż w większości sal wystawowych otwory do kanałów dymowych są obecnie zamurowane. Wyjątek stanowi otwór wentylacyjny w pomieszczeniu nr 018a, który zlokalizowany jest w istniejącym okapie komina.

Zaprojektowano wentylację hybrydową z nawiewem przez nawiewniki okienne i wyciągiem pobudzonym mechanicznie z wykorzystaniem wentylatorów osiowych montowanych w istniejących pionach kominowych (wentylator W3) lub poza pionem kominowym z zastosowaniem obejścia (wentylator W1 i W2) zlokalizowanych na poziomie poddasza.

Podział pomieszczeń oraz zakresy działania poszczególnych rozwiązań wentylacyjnych pokazane zostały na rysunkach.

Poniżej przedstawiono opisy proponowanych rozwiązań wentylacyjnych.

WENTYLACJA POM. 012 (SIEŃ)

Skrzydła okienne w sieni należy wymienić na nowe z termicznym i anty-UV zestawem szybowym oraz należy je wyposażać w nawiewniki naramowe manualne. Zakłada się montaż po 2 szt. nawiewników na jedno okno :

- strona wewnątrz- regulator powietrza 260/16/16,6 mm (s/w/g),
- strona zewnętrzna – czerpnia powietrza 250/16/19 mm (s/w/g),
- wymiar szczeliny w oknie- 200/10 mm (s/w).

Każdy z nawiewników będzie nawiewał do pomieszczenia 24 m³/h świeżego powietrza. Osadzenie nawiewników na oknach wykonać przez wykwalifikowaną firmę. Kolor nawiewników oraz czerpni powietrza odpowiadający kolorowi ram skrzydeł okiennych.

W związku z brakiem kanału dymowego w pomieszczeniu sieni, należy wykonać przewiert Ø225 przez strop kolebki pomiędzy pom. 112 (magazyn) na 1 piętrze, a pom. 0.12 (sien). W otworze należy zamontować kanał wentylacyjny Ø125, który w prowadzony będzie w projektowanym kanale technologicznym w pom. 112. Kanał wentylacyjny należy wpiąć do kanału dymowego (pionu wentylacyjnego)

wyprowadzonego na dach budynku i zakończyć na poziomie 1 piętra. Sprawdzić drożność pionu wentylacyjnego, w przypadku braku ciągu kominowego wykonać pracę budowlaną usprawniającą działanie komina (odgruzowanie, wyczyszczenie, naprawa ubytków). W celu wzbudzenia ciągu wentylacyjnego w kominie, na poddaszu należy zamontować wentylator kanałowy W3 (wspólny dla pom. 0.12+ 0.13) o wydajności $V_w = 244 \text{ m}^3/\text{h}$ i $\Delta p = 50 \text{ Pa}$ i $m = 5,00 \text{ kg}$. Urządzenie musi być przystosowane do montażu w pozycji pionowej na specjalnych uchwytach zgodnych z wymaganiami producenta. Do wentylatora należy doprowadzić zasilanie elektryczne. W celu usprawnienia wylotu powietrza, za wentylatorem zamontować kanał wentylacyjny $\phi 125$ zgodnie z rys. WM-5. Wentylator obudować ścianą ognioochronną EI120. Do urządzenia zapewnić dostęp serwisowy poprzez otwór rewizyjny.

W kolebce pomieszczenia 0.12 zamontować okrągłą mosiężną kratkę wentylacyjną wyciągową $\phi 160$ o wydajności $V_w = 144 \text{ m}^3/\text{h}$. Kolor wg nadzoru i projektu aranżacji wnętrz.

WENTYLACJA POM. 013 (WC)

W pom. nr 013 (toalety) nawiewniki zamontowane zostaną w górnych listwach skrzydeł zewnętrznych naświetli oraz w desce górnej ościeżnicy. Należy zamontować nawiewniki naramowe, manualne, po 2 szt. na okno o następujących parametrach:

- strona wewnątrz- regulator powietrza 460/16/16,6 mm (s/w/g),
- strona zewnętrzna – czerpnia powietrza 450/16/19 mm (s/w/g),
- wymiar szczeliny w oknie- 400/10 mm (s/w).

Cztery nawiewniki będą nawiewać do pomieszczenia świeże powietrze: $2 \times 32 \text{ m}^2/\text{h}$ i $2 \times 33 \text{ m}^3$. Kolor nawiewników oraz czerpni powietrza odpowiadający kolorowi ram skrzydeł okiennych.

W związku z brakiem kanału dymowego w pom. 013, należy wykonać przewiert $\phi 200$ pod skosem w górę osiowo znad drzwi do pom. 112 znajdującego się na piętrze 1. W przewiercie należy zamontować kanał wentylacyjny $\phi 100$, który w pom. 112 prowadzony będzie w projektowanym kanale technologicznym. Kanał wentylacyjny należy wpiąć do kanału dymowego (pionu wentylacyjnego) wyprowadzonego na dach budynku. Dodatkowo na kanale zamontować klapę zwrotną. Sprawdzić drożność pionu wentylacyjnego, w przypadku braku ciągu kominowego wykonać pracę budowlaną usprawniającą działanie komina (odgruzowanie, wyczyszczenie, naprawa ubytków). W celu wzbudzenia ciągu wentylacyjnego w kominie na strychu należy zamontować wentylator kanałowy W3 (wspólny dla pom. 0.12+ 0.13)

Kratki wyciągowe w toaletach zamontować jako ściennie o wydajności $V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ i $V_w = 80 \text{ m}^3/\text{h}$. Kolor wg nadzoru i projektu aranżacji wnętrz.

WENTYLACJA POM. 014+016 (SALE WYSTAWOWE)

W istniejących oknach należy zamontować nawiewniki okienne naramowe manualne. Zakłada się montaż po 4 szt. nawiewników na jedno okno :

- strona wewnątrz- regulator powietrza 460/16/16,6 mm (s/w/g),
- strona zewnętrzna – czerpnia powietrza 450/16/19 mm (s/w/g),
- wymiar szczeliny w oknie- 400/10 mm (s/w).

Kolor nawiewników oraz czerpni powietrza odpowiadający kolorowi ram skrzydeł okiennych.

Zgodnie z dokumentacją archiwalną pomiędzy pomieszczeniem 014 i 016 umiejscowiony jest kanał dymowy. Obecnie otwory do pionu wentylacyjnego są zaślepione. W związku z tym należy wykonać przewiert przez ścianę do szachtu i zamontować ściennie kwadratowe mosiężne kratki wentylacyjne (kolor wg nadzoru i projektu aranżacji wnętrz). Sprawdzić drożność pionu wentylacyjnego, w przypadku braku ciągu kominowego wykonać pracę budowlaną usprawniającą działanie komina (odgruzowanie, wyczyszczenie, naprawa ubytków).

Na strychu zamontować wentylator kanałowy W2 o wydajności $V_w=800\text{m}^3/\text{h}$ i $\Delta p=50$ Pa i $m=8,70$ kg w celu wzbudzenia ciągu kominowego. Urządzenie zamontować na zewnątrz kanału dymowego w pozycji poziomej. W pionie wentylacyjnym (strych) wykonać obejście kanałem wentylacyjnym oraz uszczelnić przebiecia i zamontować przegrodę blokującą przepływ powietrza przez część kanału dymowego. Kanały wraz z urządzeniem zabezpieczyć obudową ognioochronną EI120. Do projektowanego wentylowa doprowadzić zasilanie elektryczne oraz wykonać otwór rewizyjny. Urządzenie montować na specjalnie przygotowanej konstrukcji.

WENTYLACJA POM. 017+018a (SALE WYSTAWOWE)+ 018b (PRZESTRZEŃ EDUKACYJNA)

W istniejących oknach należy zamontować nawiewniki okienne naramowe manualne. Zakłada się montaż po 4 szt. nawiewników na jedno okno :

- strona wewnątrz- regulator powietrza 460/16/16,6 mm (s/w/g),
- strona zewnętrzna – czerpnia powietrza 450/16/19 mm (s/w/g),
- wymiar szczeliny w oknie- 400/10 mm (s/w).

Kolor nawiewników oraz czerpni powietrza odpowiadający kolorowi ram skrzydeł okiennych.

W pom. 018a, w istniejącym okapie zlokalizowana jest kratka wyciągowa, która wpięta jest do pionu wentylacyjnego. Kratkę należy wymienić na nową o wydajności $V_w= 940\text{m}^3/\text{h}$ oraz sprawdzić drożność kanału. Przez projektowaną kratkę wentylacyjną wywiewane będzie także powietrze z pomieszczenia 018b, które poprzez przestrzeń wentylacyjną nad ścianą parawanową Sw4, transferem będzie wpływało do kratki wyciągowej w pom. 0.18a. W pomieszczeniu 017 należy wykonać przebiecie do pionu wentylacyjnego oraz zamontować kratkę wywiewną w ścianie.

Sprawdzić drożność pionu wentylacyjnego, w przypadku braku ciągu kominowego wykonać pracę budowlaną usprawniającą działanie komina (odgruzowanie, wyczyszczenie, naprawa ubytków).

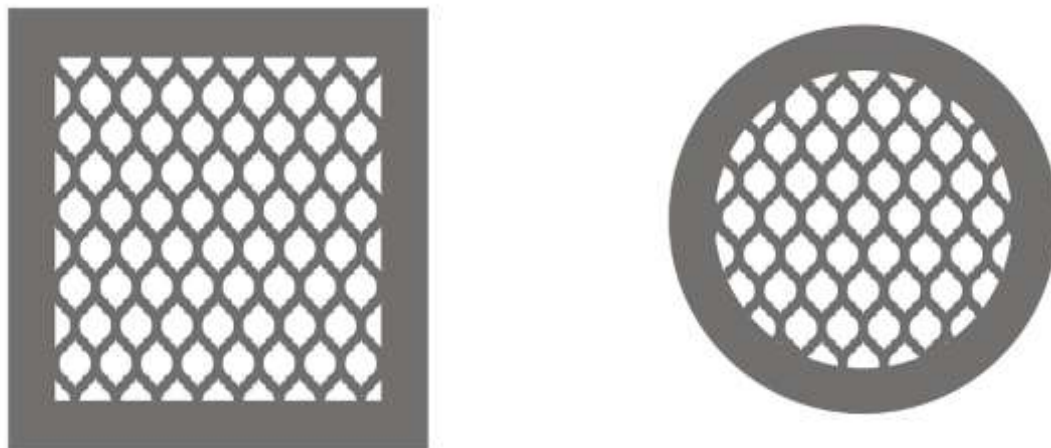
Na strychu zamontować wentylator kanałowy W1 o wydajności $V_w=940\text{m}^3/\text{h}$ i $\Delta p=50\text{ Pa}$ i $m=8,70\text{ kg}$ w celu wzbudzenia ciągu kominowego. Urządzenie zamontować na zewnątrz kanału dymowego w pozycji pionowej. W pionie wentylacyjnym wykonać obejście kanałem wentylacyjnym oraz uszczelnić przebicia i zamontować przegrodę blokującą przepływ powietrza przez część kanału dymowego. Kanały wraz z urządzeniem zabezpieczyć obudową ognioochronną EI120. Do projektowanego wentylatora doprowadzić zasilanie elektryczne oraz wykonać otwór rewizyjny. Urządzenie montować na specjalnie przygotowanej konstrukcji.

Uwagi montażowe- wentylacja

- W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji.
- Przewody wentylacyjne i ich zamocowania wykonać z materiałów niepalnych.
- Kanały wentylacyjne w lokalu zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej. Grubość izolacji kanałów wentylacji prowadzonych wewnątrz lokalu to 40mm.
- Izolacje cieplne i akustyczne należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (NRO).
- Wymiary sprawdzić na budowie przed przystąpieniem do robót. W razie odstępstwa od ustaleń projektu należy powiadomić projektanta.
- Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, pn i sztuką budowlaną pod nadzorem uprawnionej osoby.
- W przypadku stwierdzenia większej ilości osób w pomieszczeniach niż przewidziano w bilansie powietrza należy zastosować dyżurne otwieranie okien.
- Przewody wentylacyjne w pomieszczeniu 112 (magazyn 1 piętro) należy prowadzić w kanale technologicznym, w którym należy przewidzieć rewizję do zwrotnej klapy wentylacyjnej o przekroju $\phi 100$ i $V_w=130\text{ m}^3/\text{h}$ umożliwiającą przepływ powietrza tylko w jednym kierunku.
- Wentylatory kanałowe montować w sposób sugerowany przez producenta. Wentylatory należy łączyć z kanałami poprzez elementy elastyczne, które zapobiegają przekazywaniu drgań.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją

producenta.

- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Wszystkie prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Materiały, z których wykonane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Typ stylizowanych mosiężnych kratek wentylacyjnych (kolor wg nadzoru i projektu aranżacji wnętrz).



Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane równorzędnie. Dokumentację rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym, pozwoleniem konserwatorskim i zaleceniami komisji konserwatorskiej oraz opracowaniami branżowymi oraz z projektem architektonicznym i projektem wnętrz.

9. Instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła w budynku jest kotłownia gazowa zlokalizowana na strychu oficyny o parametrach:

- czynnik grzewczy - woda o parametrach obliczeniowych 70/50 st. C,
- moc kotłowni 2x225 kW,
- ciśnienie 4 atm.

Pod dziedzińcem arkadowym z kanału przełazowego doprowadzona jest instalacja grzewcza do części budynku niniejszego opracowania. Na podstawie archiwalnej dokumentacji powykonawczej z 1962 roku oraz wizji lokalnej dana część budynku najprawdopodobniej ogrzewana jest z dwóch pętli przyłączeniowych A i B.

Instalacja wewnętrzna c.o. w budynku została wykonana jako dwururowa z rozdziałem trójnikowym zasilająca grzejniki znajdujące się na parterze, 1 i 2 piętrze budynku.

Zakres projektu obejmuje wymianę grzejników tylko w pomieszczeniach na parterze:

- pomieszczenia wystawiennicze 014, 016, 017, 018a i 018b,
- toaleta 013
- sień 012
- pomieszczenie socjalne 019

oraz wykonanie nowych podejść do grzejników po istniejących trasach.

Zakres zmian instalacji grzewczej na parterze:

- wymiana grzejników na nowe stalowe, żeberkowe, dekoracyjne zgodnie z poniższym przykładem:



- kolor zamawianych grzejników wg nadzoru i projektu aranżacji wnętrz,
- grzejniki montować w istniejących wnękach okiennych,
- wykonanie nowych podejść do grzejników po istniejących trasach oraz brzdach,
- wyposażenie grzejników w zawory termostacyjne kątowe chromowane oraz zawory powrotne odcinające,
- wymiana istniejących rewizji znajdujących się w ścianach poszczególnych pomieszczeń na nowe zgodnie z projektem aranżacji wnętrz,
- wymiana zaworów odpowietrzających znajdujących się w rewizjach ściennych w przypadku stwierdzenia ich nieprawidłowego działania,
- demontaż grzejnika wraz z podejściem instalacyjnym w pom. 18a w związku z planowanym wykorzystaniem wnęki ściennej do celów ekspozycyjnych,
- zaślepienie podejść instalacyjnych po zdemontowanym grzejniku w pom. 018a,
- przebudowa trójnika instalacyjnego w pom. 013 (toaleta) w celu uniknięcia kolizji z projektowaną przedścianką
- uzupełnienie brzd wykonać zgodnie z zaleceniami z programu konserwatorskiego

Wszystkie istniejące instalacje prowadzone w kanale technologicznym należy sprawdzić na etapie wykonawstwa. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości lub złego stanu technicznego instalacje wymienić na nowe.

Projektowaną instalację grzewczą wykonać z rur stalowych średnich zgodnych z PN-H-74200:1998. Nastawy obliczeniowe zaworów termostatycznych oraz powrotnych, moc grzejników, ilość żeber oraz wymiary podano na rys. CO-2. Przewody grzewcze zaizolować termicznie zgodnie z wytycznymi z pkt. 10.

10. Izolacje

Instalacje wodne należy izolować termicznie otulinami zgodnie z załącznikiem 2. *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.*

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
1	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm

- Przewody wodociągowe i grzewcze prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiając wykonanie izolacji cieplnej.
- Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone.

- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem, a izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.
- Montaż izolacji cieplnej na rury wodne można wykonać dopiero po przeprowadzeniu prób szczelności. Izolację cieplną zakładać na rury dokładnie wyczyszczone i osuszone.

11. Zabezpieczenia pożarowe

11.1. Instalacje wodne

- Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia NRO.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć taką samą odporność ogniową EI jak te elementy.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych
- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle
- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne
- Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki
- Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać wymagane świadectwa dopuszczenia, certyfikaty zgodności, atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- Czas trwania próby zimną wodą – 3 godziny, ciśnienie próbne ma być równe ciśnieniu robocznemu w najniższym punkcie instalacji + 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary; próbę uznaje się za pozytywną jeśli brak jest przecieków i roszczenia na poszczególnych elementach oraz manometr wykaże spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara;
- Badania poprawności działania i szczelności na gorąco wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL.

11.2. Instalacja wentylacji

Zastosowano następujące rozwiązania gwarantujące bezpieczeństwo pożarowe:

- Przewody wentylacyjne wykonane są z materiałów niepalnych i nierozprzeczających ognia NRO.

- Przy przejściu kanałów przez przegrody o odporności ogniowej należy stosować klapy przeciwpożarowe o odporności przegrody.

12. Uwagi końcowe

- Projekty instalacyjne należy odczytywać łącznie z projektem architektury, projektem aranżacji wystawy stałej, programem konserwatorskim oraz projektem instalacji elektrycznej.
- Wszelkie materiały do wody pitnej powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia
- Elementy instalacji, urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- Instalację wody zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Badanie szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub innego urządzenia przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.
- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - Co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
 - Co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop
- Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

- W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
- Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie
- Rozprowadzenia instalacji podposadzkowych musi być wykonane zgodnie z instrukcją producenta rur – systemu.
- Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów ciepłych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
- Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej +30° C.
- Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów wg wytycznych podanych w pkt 6.5 niniejszego opracowania
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiając wykonanie izolacji cieplnej.
- Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

• Dla przewodów średnicy 25 mm	3 cm
• Dla przewodów średnicy 32 – 50 mm	5 cm
• Dla przewodów średnicy 65– 80 mm	7 cm
• Dla przewodów średnicy 100 mm	10 cm
- Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.
- Montaż izolacji cieplnej na rury wodne można wykonać dopiero po przeprowadzeniu prób szczelności
- Izolację cieplną zakładać na rury dokładnie wyczyszczone i osuszone
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane równorzędnie. Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w oparciu o projekt.