

## **1 SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

	Strona:
<b>1 SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>2 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....</b>	<b>3</b>
<b>3 KOPIE ZAŚWIADCZEŃ O POSIADANYCH UPRAWNIENIACH PROJEKTOWYCH ORAZ PRZYNALEŻNOŚĆ DO ODPOWIEDNIEJ IZBY .....</b>	<b>4</b>
<b>4 PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>8</b>
<b>5 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH – CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>9</b>
<b>6 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH – CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>31</b>

## 2 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

My, niżej podpisani,  
po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2020r., poz. 1333, 2127, 2320, z 2021r. poz. 11, 234, 282, 784), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2, oświadczamy, że:

ZAMIERZENIE  
INWESTYCYJNE :

**REMONT I PRZEBUDOWA OBSZARU ISTNIEJĄCEJ STERYLIZATORNI WRAZ Z WYMIANĄ  
I UZUPEŁNIENIEM URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH ORAZ ROZBUDOWA BUDYNKU C1  
REALIZOWANE W RAMACH INWESTYCJI POD NAZWĄ:**

**„ROZBUDOWA CENTRALNEJ STERYLIZATORNI  
W SZPITALU UNIWESYTECKIM  
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE”**

ADRES  
OBIEKTU: 65-046 ZIELONA GÓRA, UL. ZIELONA GÓRA  
DZIAŁKA NR EWID. 61/11, OBRĘB 0017, GM. ZIELONA GÓRA

INWESTOR: **SZPITAL UNIWERSYTECKI  
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE SP. Z O.O.  
UL. ŻYTY 26, 65-046 ZIELONA GÓRA**

WYKONANY W LISTOPADZIE 2021 R.

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
MGR INŻ. ARTUR SZEWCZYK LBS/0013/POOS/07 Specjalność: instalacje sanitarne do projektowania bez ograniczeń .....	MGR INŻ. DAMIAN PIETRZAK LBS/0002/PWOS/14 Specjalność: instalacje sanitarne do projektowania bez ograniczeń .....

Remont i przebudowa obszaru istniejącej sterylizatorni wraz z wymianą i uzupełnieniem urządzeń technologicznych  
oraz rozbudowa budynku C1 realizowane w ramach inwestycji pod nazwą  
„Rozbudowa Centralnej Sterylizatorni w Szpitalu Uniwersyteckim im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze”

Projekt techniczny, wykonawczy (tom IV). Projekt instalacji sanitarnych

### 3 KOPIE ZAŚWIADCZEŃ O POSIADANYCH UPRAWNIENIACH PROJEKTOWYCH ORAZ PRZYNALEŻNOŚĆ DO ODPOWIEDNIEJ IZBY

LUBUSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w Gorzowie Wlkp.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. LBS/OKK/0054/0002/07

Gorzów Wlkp. 01-06-2007 r.

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14, ust.1, pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 .*) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 83 poz. 578*).

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu Arturowi SZEWCZYKOWI  
magistrowi inżynierowi –inżynieria środowiska  
urodzonemu 27 lutego 1978r. w Zielonej Górze

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LBS/0013/POOS/07

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres uprawnień podany jest na odwrocie.

#### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gorzowie Wlkp. w terminie 14 dni od daty jej doręczenia

#### Członkowie Składu Orzekającego



1. Marek PUCHALSKI

2. Emilia KUCHARCZYK

3. Jerzy MIŃCZYK





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-FTU-6J9-915 \*

Pan Artur Paweł Szewczyk o numerze ewidencyjnym LBS/IS/0167/07

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-20 10:33:54 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Remont i przebudowa obszaru istniejącej sterylizatorni wraz z wymianą i uzupełnieniem urządzeń technologicznych oraz rozbudowa budynku C1 realizowane w ramach inwestycji pod nazwą „Rozbudowa Centralnej Sterylizatorni w Szpitalu Uniwersyteckim im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze”

Projekt techniczny, wykonawczy (tom IV). Projekt instalacji sanitarnych



**LUBUSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w Gorzowie Wlkp.**

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
sygn. akt. LBS/OKK/0054/09/14

**Gorzów Wlkp. 17-05-2014r.**

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*tekst jedn. Dz. U. z 2013r. poz. 932*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14, ust.1, pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.*) oraz § 11 ust.1 pkt 1 i § 23 ust.1 *rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)* po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan DAMIAN SŁAWOMIR PIETRZAK**

**mgr inż. –inżynieria środowiska**

urodzony dnia 18-07-1981r. - Świebodzin

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LBS/0002/PWOS/14**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres uprawnień podano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**



1. mgr inż. Józef KRZYŻANOWSKI

2. mgr inż. Małgorzata DOBROWOLSKA

3. mgr Emilia KUCHARCZYK

**Otrzymują:**

1. **Pan Damian PIETRZAK**  
zam. ul. Okulickiego 29/41; 65-559 Zielona Góra
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
2. ORI LOIIB
3. a/a

Remont i przebudowa obszaru istniejącej sterylizatorni wraz z wymianą i uzupełnieniem urządzeń technologicznych oraz rozbudowa budynku C1 realizowane w ramach inwestycji pod nazwą „Rozbudowa Centralnej Sterylizatorni w Szpitalu Uniwersyteckim im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze”

Projekt techniczny, wykonawczy (tom IV). Projekt instalacji sanitarnych



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**LBS-MNJ-GJC-2FK \***

Pan Damian Pietrzak o numerze ewidencyjnym LBS/IS/0088/14  
adres zamieszkania ul. Okulickiego 29/41, 65-559 Zielona Góra  
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-23 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



remont i przebudowa obszaru istniejącej sterylizatorni wraz z wymianą i uzupełnieniem urządzeń technologicznych  
oraz rozbudowa budynku C1 realizowane w ramach inwestycji pod nazwą  
„Rozbudowa Centralnej Sterylizatorni w Szpitalu Uniwersyteckim im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze”

Projekt techniczny, wykonawczy (tom IV). Projekt instalacji sanitarnych

## 4 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem na opracowanie pełno-branżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla inwestycji pod nazwą: Remont i przebudowa obszaru istniejącej Centralnej Sterylizatorni wraz z wymianą i uzupełnieniem urządzeń technologicznych oraz rozbudowa budynku C1 realizowane w ramach inwestycji pod nazwą „Rozbudowa Centralnej Sterylizatorni w Szpitalu Uniwersyteckim Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o.”
- Wizje lokalne obszaru Centralnej Sterylizatorni oraz terenu objętego opracowaniem;
- Inwentaryzacja ogólnobudowlana sporządzona przez autorów niniejszego opracowania dla celów projektowych;
- Wytyczne i materiały przekazane przez Inwestora;
- Uzgodnienia programowe i funkcjonalne podjęte z Inwestorem i Użytkownikiem Centralnej Sterylizatorni;
- Opinia geotechniczna wykonana w październiku 2021r. przez pracownię projektową „GEOEKO” dr Andrzej Kraiński
- Postanowienie nr 9/2020 z dnia 19.02.2020r. Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Zielonej Górze nakładające na Szpital Uniwersytecki zobowiązanie do wykonania zmian m.in. w zakresie obszaru Centralnej Sterylizatorni,
- Protokół kontroli nr NS-EP-32/2021 z dnia 16.07.2021r. przeprowadzonej przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Zielonej Górze w zakresie m.in. wykonania przez Szpital Uniwersytecki zobowiązań, o których mowa w ww. postanowieniu nr 9/2020, zawierający wyniki kontroli m.in. w zakresie Centralnej Sterylizatorni;
- Przekazana przez Inwestora częściowa dokumentacja projektowa dla inwestycji „Termomodernizacja budynku „C1” wraz z częściową wymianą zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej w ramach realizacji projektu pn: „TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW I SIECI SZPITALA UNIWERSYTECKIEGO IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE SP. Z O.O.” Wykonanie robót budowlanych w systemie zaprojektuj i wybuduj.
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego w Zielonej Górze – obszar Śródmieście 2, uchwała NR XLIII.371.2013 z dnia 26.02.2013 oraz uchwała nr LIII.675.2017 z 29.08.2017.

a także obowiązujące przepisy, w tym m.in.:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t. j. Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.);
- Ogólne wytyczne dla wszystkich podmiotów wykonujących procesy dekontaminacji, w tym sterylizacji wyrobów medycznych i innych przedmiotów wielorazowego użytku wykorzystywanych przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych oraz innych czynności, podczas których może dojść do przeniesienia choroby zakaźnej lub zakażenia
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z 2019r. poz. 595 z późn. zm.)

oraz inne przepisy mające wpływ na realizację dokumentacji projektowej zamierzenia inwestycyjnego oraz przepisy wymienione w treści opisów branżowych niniejszego opracowania

## 5 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH – CZĘŚĆ OPISOWA

### 5.1 INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny przebudowy obszaru istniejącej Centralnej Sterylizatorni (dalej zwanej CS) wraz z wymianą i uzupełnieniem urządzeń technologicznych oraz z rozbudową budynku C1 w Szpitalu Uniwersyteckim im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze sp. z o.o. zlokalizowanego przy ul. Żyty 26.

Dokumentację techniczną opracowano na podstawie projektu budowlanego.

Dokumentację projektową należy rozpatrywać łącznie z rysunkami oraz projektami wszystkich branż - projektem architektonicznym, projektem konstrukcyjnym, projektem instalacji sanitarnych oraz projektem instalacji elektrycznych i teletechnicznych, zawartych w opracowaniach składających się na projekt techniczny.

**Niniejszy projekt techniczny nie wprowadza żadnych zmian istotnych w stosunku do rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym, opracowanym dla potrzeb realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego.**

Zakres instalacji wewnętrznych będzie uwzględniał ich wykonanie i funkcjonowanie zgodnie z przyjętym etapowaniem robót budowlanych, z zastrzeżeniem, iż realizacja instalacji wewnętrznych dla etapu I będzie wymagała ingerencji w substancję funkcjonującego obszaru sterylizatorni np. dla potrzeb włączenia instalacji podposadzkowych (i jego czasowe wyłączenie z funkcjonowania, bądź też wprowadzenie czasowego ograniczenia w funkcjonowaniu), którego docelowy remont i przebudowa zaplanowana została w etapie II.

### 5.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA CELE SOCJALNO-BYTOWE

Przewiduje się dostosowanie istniejącej instalacji wody zimnej i ciepłej do projektowanej funkcji pomieszczeń i rozmieszczenia urządzeń sanitarnych. Zasilanie projektowanych odcinków instalacji wodociągowej przewiduje się z istniejących instalacji wodociągowych przebiegających w przestrzeni sufitu podwieszanego głównego korytarza pomieszczeń sterylizatorni. Instalacje zostaną wykonane z rur:

- polipropylenowych zespolonych PP-R stabilizowanych włóknem szklanym PN16 – odcinki prowadzone pod stropem w zabudowie lub przestrzeni sufitów podwieszanych oraz naścienne,
- wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT – odcinki prowadzone w posadzce.

Łączenie elementów systemu z PP-R odbywa się poprzez zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Technika zgrzewania, dzięki jednorodnemu połączeniu gwarantuje szczelność i wytrzymałość mechaniczną instalacji. Rury zespolone PP-R z wkładką z włókna szklanego stosowane są w instalacjach wody użytkowej o parametrach:  $T_{rob}/max=60(70)/80^{\circ}C$  i ciśnieniu roboczym 6 bar.

Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT mają budowę wielowarstwową, w których rura bazowa i warstwa zewnętrzna wykonane są z odpornego na wysoką temperaturę i uszkodzenia polietylenu PE-RT. Pomiędzy tymi dwiema warstwami znajduje się powłoka ze stopu aluminium zapobiegająca dyfuzji tlenu, a zarazem zmniejszająca wydłużalność termiczną rur. Konstrukcja rur sprawia, że nie mają one pamięci kształtu, więc można je dowolnie formować. Warstwa aluminium jest łączona doczołowo, co eliminuje powstawanie zgrubień i nierówności w przekroju rury.

Kształtki zaciskowe wykonane są mosiądzu. Po założeniu rury na króciec kształtki i dosunięciu tulei nasuwanej do jej kołnierza następuje „wprasowanie” rury pomiędzy garby. Dzięki temu uzyskiwana jest 100% szczelność połączenia bez konieczności stosowania dodatkowych elementów uszczelniających. Połączenie takie wyróżnia wysoka odporność mechaniczna.

Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT stosowane są w instalacjach wody użytkowej o parametrach:  $T_{rob}/max=60/80^{\circ}C$  i ciśnieniu roboczym 10 bar.

W celu wyeliminowania skutków wydłużeń liniowych (niekontrolowanych ruchów rurociągów i ich deformacji) przyjąć rozwiązania kompensacyjne takie jak: ramię elastyczne oraz kompensatory U i Z-kształtowe o wymiarach zgodnych z wytycznymi dostawcy systemu.

Woda doprowadzona będzie do wszystkich projektowanych punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, płuczek ustępowych, zaworów ze złączką do węża z blokadą strumienia zwrotnego. Podłączenia baterii czerpalnych umywalk i zlewozmywaków do przewodów instalacji wodociągowej wykonać za pomocą węży elastycznych z miedzi (lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych). Podłączenia pozostałych przyborów sanitarnych wykonać przy pomocy typowych kształtek gwintowych.

W miejscach włączenia instalacji projektowanych do instalacji istniejących zamontować zawory odcinające.

Na instalacji zamontować zawory odcinające - przelotowe kulowe mosiężne wg PN-EN 1213:2002 „Armatura w budynkach - Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach - Badania i wymagania” oznaczone kolorystycznie (zimna woda – kolor niebieski, ciepła woda – kolor czerwony).

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane nie stanowiących oddzielenia przeciwpożarowego powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Przy przejściach przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy stosować osłony lub masy uszczelniające o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

Z uwagi na konieczność zabezpieczenia ognioochronnego przejść przewodów ogrzewczych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego, jak również ściany wewnętrzne i stropy części budynku wydzielonych pożarowo zabrania się wykonywania przejść tej instalacji przez ww. elementy budowlane w tulejach (peszlach) ochronnych.

Do połączeń gwintowanych zaleca się stosowanie konopi w takiej ilości, aby wierzchołki gwintu były jeszcze widoczne. Użycie zbyt dużej ilości konopi grozi zniszczeniem gwintu. Nawinięcie konopi tuż za pierwszym zwojem gwintu pozwala uniknąć skośnego wkręcania i zniszczenia gwintu. Nie należy stosować chemicznych środków uszczelniających i klejów.

Podejścia pionowe pod urządzenia sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych lub w ściankach instalacyjnych.

Nie należy naciągać rur i prowadzić ich po linii prostej, lecz lekkimi łukami z uwagi na skurcz początkowy i umożliwienie swobodnej pracy termicznej.

Lokalizację projektowanych rur dopasować w celu uniknięcia kolizji z istniejącymi instalacjami i elementami konstrukcyjnymi budynku.

Mocowanie przewodów do ścian i stropów za pomocą uchwytów wyłożonych miękkimi wkładkami z gumy.

W miejscu zmiany materiału z rur tworzywowych na mosiężne lub stalowe, np. podejścia pod armaturę stosować należy łączniki przejściowe posiadające z jednej strony gwint do podłączenia z armaturą lub baterią. Łączenie rur i wykonanie podejść do baterii wykonać za pomocą trójników, łączników systemowych producenta rur.

W celu zabezpieczenia przed nadmiernym podgrzewem zimnej wody oraz wykropleniem pary wodnej na powierzchni rurociągów, przewody wody zimnej należy układać w otulinach izolacyjnych z pianki polietylenowej o zamkniętej strukturze komórkowej laminowanej z zewnątrz folią ze wzmocnionego



polietylenu koloru niebieskiego, o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda=0,040\text{W/mK}$ , gęstości  $30\text{-}40\text{kg/m}^3$  i grubości 9mm.

Przewody instalacji c.w.u. i cyrkulacji układać w otulinach izolacyjnych zgodnie z punktem 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.) – patrz punkt „Uwagi końcowe”, tj:

- dla rur c.w.u. i cyrkulacji o średnicy wewnętrznej do 22 mm: 20 mm,
- dla rur c.w.u. i cyrkulacji o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm: 30 mm,
- dla rur c.w.u. i cyrkulacji o średnicy wewnętrznej od 35 mm: równa średnicy wewnętrznej rury,
- dla w/w rur prowadzonych w podłodze: min. 6mm.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji zaizolować otuliną wykonaną ze spienionego poliuretanu o gęstości ok.  $20\text{ kg/m}^3$ , o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda=0,035\text{ W/mK}$  przy temperaturze  $40^\circ\text{C}$  i oznakować kolorem czerwonym lub otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej o zamkniętej strukturze komórkowej laminowanej z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu koloru czerwonego, o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda=0,040\text{W/mK}$ , gęstości  $30\text{-}40\text{kg/m}^3$ .

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż  $\lambda = 0,035\text{W/mK}$  należy skorygować w/w grubość warstwy izolacyjnej.

Stosować okładziny izolacyjne nierozprzestrzeniające ognia.

Oznaczenia rurociągu i armatury należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 stosując jednobarwne opaski identyfikacyjne o barwie zgodnej z tabelą 2 cytowanej normy. Wszystkie oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą elementów instalacji. Opaski należy umieszczać w bezpośredniej bliskości wszelkich przeszkód, przegród, kanałów studzienek, ścian budynku, itp. oraz po obu stronach armatury i na połączeniach lub rozgałęzieniach. W przypadku większej liczby przewodów rurowych ułożonych równolegle względem siebie zaleca się nanoszenie opasek o jednakowych wymiarach i w jednakowych odległościach, niezależnie od ich średnic. Wszystkie oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą elementów instalacji.

Przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej należy instalację poddać próbie na ciśnienie i szczelność. Po zmontowaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno i płukaniu. Następnie wykonać próbę na gorąco. Po wykonaniu tych czynności i stwierdzeniu szczelności instalację zaizolować. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od  $+5^\circ\text{C}$ ) przed rozpoczęciem badania szczelności należy instalację napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji wodociągowej w rozpatrywanym budynku powinna wynosić  $1,0\text{MPa}$ .

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. :

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej,
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności instalacji.

Standard armatury:

- baterie umywalkowe kulowe (chrom) jedno-otworowe, sztorcowe lub stojące, ze stałą wylewką z mieszaczem, wężyki przyłączeniowe, zaworki kątowe, komplet mocowań, zamknięcie dopływu,
- baterie zlewozmywakowe kulowe (chrom) stojące z wysoką wylewką i z mieszaczem,

- zawory do toalet na przycisk (3/6),
- zawory do pisuarów na przycisk,
- zawory ze złączką do węża z blokadą strumienia zwrotnego.

Baterie powinny charakteryzować solidnym metalowym korpusem, posiadać głowice ceramiczne, metalową rączkę.

W pomieszczeniach: mycia i dezynfekcji, śluzach zastosować baterie bezdotykowe łokciowe.

Typ zastosowanej armatury zgodnie z dokumentacją branży architektonicznej.

### **5.3 INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA CELE P.POŻ.**

W ramach inwestycji przewiduje się przełożenie o ok. 1,5m istniejącego hydrantu wewnętrznego o średnicy  $\varnothing 25\text{mm}$  (o wydajności  $1\text{dm}^3/\text{s}$  przy min. wymaganym ciśnieniu  $0,2\text{MPa}$ ). Zdemontować istniejący hydrant wnękowy i zamontować nowy montowany w szafce naściennej. Przewiduje się dodatkowo montaż jednego hydrantu w pomieszczeniu 4.1 (Komunikacja). Zastosować hydranty  $\varnothing 25$  z prądownicą PWh-25 i wężem półgiętkim o długości 30mb montowane w szafkach stalowych naściennych o wymiarach np.: szer. 700mm, wys. 805mm, głębokość 250mm lub równoważne. Zawory należy umieścić na wys. min. 1,35m.

Zasięg hydrantów (dobór węży) musi obejmować całą strefę pożarową.

Szafki zamykane na zamek patentowy z kluczem umieszczonym na płycie drzwiowej za szklaną szybą o grubości 1 mm.

Szafki z hydrantami i wężami muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania – certyfikaty.

Projektowane odcinki instalacji zasilającej hydranty ppoż. wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych obustronnie wg PN/H-74200 łączonych na gwint, łączniki wg PN-79/H-4392 gwintowane z żeliwa ciągliwego również obustronnie ocynkowane. Podejścia do hydrantów HP25 wykonać średnicy DN32mm.

Projektowane odcinki instalacji hydrantowej mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych wyłożonych wkładką z gumy EPDM.

W celu zabezpieczenia przed wykropleniem pary wodnej na powierzchni rurociągów, przewody należy układać w otulinach izolacyjnych z pianki polietylenowej o zamkniętej strukturze komórkowej laminowanej z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu koloru niebieskiego, o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda=0,040\text{W/mK}$ , gęstości  $30\text{-}40\text{kg/m}^3$  i grubości 9mm.

### **5.4 INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA TECHNOLOGICZNE**

Do wybranych urządzeń technologicznych przewiduje się doprowadzenie wody demineralizowanej i zmiękczonej. Przygotowanie wody demineralizowanej i zmiękczonej przewiduje się w stacji uzdatniania wody zlokalizowanej w pomieszczeniu 5.1. Rozwiązania technologiczne stacji uzdatniania wody nie są objęte niniejszym opracowaniem.

Instalacje wody technologicznej wykonać z rur polipropylenowych zespolonych PP-R stabilizowanych włóknem szklanym PN16 – odcinki prowadzone pod stropem w zabudowie lub przestrzeni sufitów podwieszanych oraz naścienne. Instalację zakończyć w wyznaczonych miejscach pomieszczenia 5.1 zaworami  $1\frac{1}{4}"$ , zlokalizowanymi na wysokości 160cm nad posadzką. W pomieszczeniu 5.1 połączyć projektowane instalacje z istniejącymi instalacjami zasilającymi inne oddziały w wodę demi i zmiękczoną. Projektowana instalacja wody demineralizowanej i zmiękczonej zasiląć będzie w Centralnej Sterylizatorni następujące urządzenia: sterylizatory parowe i niskotemperaturowe, myjnie, myjnie-dezynfekторы, myjnię



ultradźwiękową oraz myjnie obuwia. Połączenie projektowanych instalacji z urządzeniami technologicznymi wykonać zgodnie z wytycznymi producentów w/w urządzeń.

Wymagania dotyczące montażu instalacji, wykonania izolacji termicznej rurociągów, oznakowania, prób ciśnienia i szczelności zgodnie z opisem instalacji wodociągowej na cele socjalno-bytowe.

## 5.5 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się dostosowanie istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej do projektowanej funkcji pomieszczeń i rozmieszczenia urządzeń sanitarnych oraz wymianę całej instalacji podposadzkowej w obszarze objętym opracowaniem (z uwagi zły stan techniczny istniejącej kanalizacji podposadzkowej).

Z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłości pracy CS, przewiduje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z poszczególnych obszarów CS do najbliższych sieci kanalizacyjnych. Do projektowanej kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z projektowanych i istniejących urządzeń sanitarnych CS zostaną włączone również istniejące piony kanalizacyjne.

Ścieki z pomieszczeń zlokalizowanych od strony północno-zachodniej CS zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej zlokalizowanej na wewnętrznym dziedzińcu (kanalizacja oznaczona na mapie kd 200).

Ścieki z pomieszczeń zlokalizowanych od strony południowo-zachodniej odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacyjnej kd200 zlokalizowanej od strony południowej budynku.

Ścieki z pomieszczeń zlokalizowanych od strony wschodniej odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacyjnej oznaczonej na mapie ks200, ks 150 zlokalizowanej od strony wschodniej budynku. W tym celu wykorzystane zostaną istniejące przyłącza do budynku.

Wobec braku dokumentacji archiwalnej i braku możliwości określenia rzeczywistej ilości przejść przez ściany fundamentowe, na etapie wyceny prac budowlanych należy uwzględnić dodatkowe koszty związane z możliwą koniecznością zmiany zagłębienia i przebiegu kanalizacji podposadzkowej oraz ilości przejść przez ściany fundamentowe.

Instalację kanalizacji sanitarnej do przyborów sanitarnych wykonać z rur instalacyjnych PVC-U o średnicach 40, 50, 75, 110mm i połączeniach kielichowych z uszczelką gumową.

Instalację kanalizacji podposadzkowej należy wykonać z rur PVC-U wzmocnionych kielichowych klasy S (SN8) w zakresie średnic 110÷160mm. Przejścia instalacji podposadzkowej pod stopami lub ławami fundamentowymi oraz przez ściany fundamentowe wykonać w rurach ochronnych PVC SN8. W przypadku kolizji z istniejącymi fundamentami skorygować przebieg projektowanej instalacji podposadzkowej.

Odprowadzenie gorącej wody zrzucanej awaryjnie z myjni należy wykonać poprzez wpusty podłogowe żeliwne do kanalizacji podposadzkowej wykonanej rur PP-M odpornych na podwyższoną temperaturę (o max temp. pracy dla przepływu ciągłego 90°C i dla przepływu chwilowego 95°C).

Wymagane parametry rur:

- rury trójwarstwowe z PP-M wzmocnianego minerałami o średnicach 50, 75, 90, 110, 125, 160 i 200mm
- kształtki z PP wzmocnianego minerałami o średnicach 50, 75, 90, 110, 125, 160 i 200mm
- połączenia kielichowe z uszczelką,
- odporność chemiczna na ścieki agresywne pH 2–12

Stosować wpusty podłogowe z zasyfonowaniem o średnicy odpływu Ø110mm. Wybrane wpusty (zgodnie z opisem na rysunkach kanalizacji oraz wytycznymi technologicznymi) wykonać średnicy Ø50mm.

Podejścia pod istniejące i projektowane urządzenia technologiczne CS wykonać zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi dostawcy w/w urządzeń.

Odprowadzenie skroplin z projektowanych jednostek wewnętrznych klimatyzacji wykonać rurami z klejonego PVC-U średnicy Ø25 i Ø32 do najbliższej instalacji kanalizacji sanitarnej. Rury odpływu skroplin układać ze spadkiem min. 2% w kierunku kanalizacji i zasyfonować przed włączeniem do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Przewody podposadzkowe kanalizacji sanitarnej układać w wykopie na podsypce z piasku o grubości 10÷15cm. Z piasku należy również wykonać obsypkę przewodu.

Podejścia kanalizacyjne prowadzić w bruzdach ściennych lub należy je obudować regipsem na metalowym stelażu.

W ramach niniejszego zadania nie przewiduje się wymiany pionów kanalizacyjnych (piony zostały wymienione podczas prac termomodernizacyjnych obiektu). Na każdym pionie kanalizacyjnym (u podstawy pionu) zamontować czyszczak rewizyjny (jeśli nie jest zamontowany). Zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez zamontowanie w obudowie pionów drzwiczek rewizyjnych o wymiarach 30×30cm.

Przejścia rur instalacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych PVC i wypełnić pianką poliuretanową.

Przejścia rur przez przegrody, dla których stawiane są wymagania odnośnie ich odporności ogniowej, należy zabezpieczyć w sposób nieobniżający odporności ogniowej przegrody (np. obudowanie płytami GKI do uzyskania odpowiedniej odporności ogniowej itp.).

Średnice odejść od przyborów:

– umywalka	0,040m
– zlewozmywak	0,050m
– zlew gospodarczy	0,050m
– natrysk	0,050m
– wpust podłogowy DN100	0,050m
– wpust podłogowy DN50	0,050m
– odwodnienia liniowe	0,050m
– WC	0,110m

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzać na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdzić na szczelność po napełnieniu powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Zamontować: umywalki ceramiczne z półpostumentem, zlewozmywaki i zlewy gospodarcze stalowe o strukturze plastra miodu, miski ustępowe ceramiczne na stelażu z przyciskiem podwójnym 2/4l, odwodnienie liniowe szczelinowe w natrysku, wpusty podłogowe z kratką ze stali nierdzewnej. Odpływy z wpustów i odwodnienia liniowego zasyfonowane.

Standard przyborów sanitarnych zgodnie z dokumentacją branży architektonicznej.

## 5.6 INSTALACJA C.O.

Przewiduje się dostosowanie istniejącej instalacji centralnego ogrzewania do projektowanej funkcji pomieszczeń. Zasilanie odcinków instalacji c.o. do projektowanych grzejników przewiduje się z istniejącej

instalacji centralnego ogrzewania przebiegającej w przestrzeni sufitu podwieszanego głównego korytarza pomieszczeń CS. Instalacja wraz z grzejnikami zostanie wykonana w technologii zgodnej z instalacją istniejącą (wykonaną w ramach prac termomodernizacyjnych obiektu). Obliczeniowa temperatura zasilania i powrotu 80/60°C.

Zaprojektowana instalacja centralnego ogrzewania pracować będzie w systemie zamkniętym dwururowym. Instalacje zostaną wykonane z rur:

- z rur cienkościennych ze stali węglowej zewnątrz ocynkowanej o połączeniach zaprasowywanych – odcinki prowadzone pod stropem w zabudowie lub przestrzeni sufitów podwieszanych oraz naścienne,
- wielowarstwowych PE-RT/Al./PE-RT – odcinki prowadzone w posadzce.

Montaż instalacji rur stalowych cienkościennych oparty jest na technice zaprasowywania na rurze złązek. Szczelność połączeń zapewniają pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku, co gwarantuje długoletnią, bezawaryjną eksploatację.

Rury wielowarstwowe PE-RT/Al./PE-RT mają budowę wielowarstwową, w których rura bazowa i warstwa zewnętrzna wykonane są z odpornego na wysoką temperaturę i uszkodzenia polietylenu PE-RT. Pomiędzy tymi dwiema warstwami znajduje się powłoka ze stopu aluminium zapobiegająca dyfuzji tlenu, a zarazem zmniejszająca wydłużalność termiczną rur. Konstrukcja rur sprawia, że nie mają one pamięci kształtu, więc można je dowolnie formować. Warstwa aluminium jest łączona doczołowo, co eliminuje powstawanie zgrubień i nierówności w przekroju rury.

Kształtki zaciskowe wykonane są mosiądzu. Po założeniu rury na króciec kształtki i dosunięciu tulei nasuwanej do jej kołnierza następuje „wprasowanie” rury pomiędzy garby. Dzięki temu uzyskiwana jest 100% szczelność połączenia bez konieczności stosowania dodatkowych elementów uszczelniających. Połączenie takie wyróżnia wysoka odporność mechaniczna.

Rury wielowarstwowe PE-RT/Al./PE-RT stosowane są w instalacjach c.o. o parametrach:  $T_{rob}/max=80/90^{\circ}C$  i ciśnieniu roboczym 10 bar.

W miejscach włączenia instalacji projektowanych do instalacji istniejących zamontować zawory odcinające.

W części rysunkowej oznaczono kolorystycznie typy grzejników:

- kolor szary – istniejące grzejniki – lokalizacja bez zmian,
- kolor niebieski – istniejące grzejniki przewidziane do przesunięcia lub przełożenia do innego pomieszczenia,
- kolor czerwony – nowe grzejniki.

Nowe grzejniki (oznaczone na rysunku kolorem czerwonym) wykonać jako stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym (z całkowicie gładką płytą przednią i brakiem elementów konwekcyjnych, osłon bocznych i osłony górnej typu grill) przeznaczone do stosowania w obiektach służby zdrowia z podłączeniem bocznym. Zastosować grzejniki zaworowe z blachy stalowej, produkowane według normy PN-EN 10130, oznakowane znakiem CE. Grzejniki wyposażić we wkładkę zaworu termostatycznego (wkładka zaworowa z regulacją wstępną) typu 165 11 62-66 firmy Oventrop, na której należy zamontować głowicę termostatyczną. Zapewnić wygodny dostęp do zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Zapewnić możliwość prawidłowego odpowietrzenia i odwodnienia instalacji poprzez montaż automatycznych odpowietrzników z zaworami stopowymi w najwyższych punktach instalacji oraz zaworów odwodnieniowych w punktach najniższych.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje podlegające próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności należy instalacje napęlnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji ogrzewania w rozpatrywanym budynku powinna wynosić 0,6MPa (należy odłączyć naczynie przeponowe).

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej,
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego.

Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej należy dokonać pomiarów:

- temperatury zewnętrznej,
- pomiaru temperatury wody instalacyjnej,
- pomiaru temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach.

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej nie wyższej niż +6°C.

Przewody układać w otulinach izolacyjnych zgodnie z punktem 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.) – patrz punkt „Uwagi końcowe”.

Rurociągi izolować otulinami z pianki polietylenowej. Stosować okładziny izolacyjne nierozprzestrzeniające ognia.

Przewody w ścianach i w posadzce należy układać w otulinach izolacyjnych z pianki polietylenowej posiadających warstwę ochronną (np. folię ze wzmocnionego polietylenu) zabezpieczającą je przed działaniem zapraw budowlanych.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy określić przyczynę nieprawidłowości i ją usunąć.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Sanitarnych.

Do wykonania instalacji należy używać materiały i urządzenia posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodności (z normą lub aprobatą techniczną).

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

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 wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

\* przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

\*\* izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$  należy skorygować w/w grubość warstwy izolacyjnej.

Stosować okładziny izolacyjne nierozprzestrzeniające ognia.

Przewody w ścianach i w posadzce należy układać w otulinach izolacyjnych z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej posiadających warstwę ochronną (np. folię ze wzmocnionego polietylenu) zabezpieczającą je przed działaniem zapraw budowlanych. Przy układaniu instalacji w posadzkach zachować szczególną staranność w izolowaniu rur. Nie dopuścić do przedostania się zapraw budowlanych do przestrzeni między izolacją i rurą.

Przewody prowadzić z zachowaniem naturalnych warunków kompensacji. Przejścia rur przez stropy, dylatacje i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej danej przegrody.

## 5.7 INSTALACJA WENTYLACJI

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, instalacja wentylacji obsługiwana będzie z istniejących central wentylacyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniu wentylatorni (wymiana central wentylacyjnych przewidywana jest w ramach prowadzonych prac termomodernizacyjnych - poza zakresem niniejszego opracowania). Moduły nawiewne central wentylacyjnych zostaną wyposażone w chłodnice powietrza, umożliwiające doprowadzenie do wszystkich obsługiwanych przez nie pomieszczeń powietrza o temperaturze ok. 23°C. Zyski ciepła od urządzeń technologicznych w wybranych pomieszczeniach sterylizatorni usuwane będą przy pomocy urządzeń klimatyzacyjnych typu VRF.

Przewiduje się demontaż istniejących kanałów wentylacyjnych oraz montaż nowej instalacji wentylacji mechanicznej z podziałem na dwa złady wentylacyjne.

Połączenie projektowanych kanałów wentylacyjnych z istniejącymi kanałami od central wentylacyjnych nastąpi w pomieszczeniu 3.3 (Pomieszczenie pomocnicze).



Zład wentylacyjny NW1 ( $Q_n=2950\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_n=700\text{Pa}$ ,  $Q_w=2950\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_w=300\text{Pa}$ ) obsługiwać będzie pomieszczenia w strefie sterylnej, tj. pomieszczenia: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 i 4.1. Pomieszczenia w strefie brudnej i czystej obsługiwane będą przez zład wentylacyjny NW2 ( $Q_n=4870\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_n=300\text{Pa}$ ,  $Q_w=4730\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_w=300\text{Pa}$ ).

Przewiduje się montaż przepustnicy odcinającej na kanale głównym nawiewnym, zlokalizowanej pomiędzy strefą brudną i czystą. Przepustnica odcinająca zamykać się będzie automatycznie w momencie wyłączenia centrali wentylacyjnej i ponownie otwierać w momencie uruchomienia się centrali. Zastosować przepustnicę z siłownikiem 230V.

Przewiduje się wykonanie niezależnych kanałów wentylacji wywiewnej dla strefy brudnej i czystej. Połączenie w/w kanałów nastąpi w pobliżu pomieszczenia 3.3. Przed połączeniem, na kanałach zamontować przepustnice odcinające. Przepustnice odcinające zamykać się będą automatycznie w momencie wyłączenia centrali wentylacyjnej i ponownie otwierać w momencie uruchomienia się centrali. Zastosować przepustnice z siłownikiem 230V.

Pomieszczenia wc wyposażone zostaną w niezależną wentylację wyciągową wyposażoną w wentylator wyciągowy wyrzucający powietrze na zewnątrz budynku przez projektowaną wyrzutnię ścienną zlokalizowaną od strony wschodniej budynku (w odległości min. 3m od okien zlokalizowanych w tej samej ścianie). Zastosować wentylator kanałowy np. typu K 125 SL sileo firmy Systemair o parametrach ( $Q=140\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dp=150\text{Pa}$ ,  $P=49,0\text{W}$ ,  $n=2495\text{obr}/\text{min}$ ,  $U=230\text{V}$ ) lub równoważny. Wentylator wyposażyc w regulator transformatorowy 5-stopniowy 230V, klamrę montażową, przepustnicę zwrotną i wyłącznik serwisowy 230V AC.

Istniejące i projektowane urządzenia technologiczne: myjnie przelotowe, myjnie-dezynfektory oraz suszarka narzędziowa wyposażone zostaną w niezależną wentylację wyciągową wyrzucającą powietrze na zewnątrz budynku przez projektowane wyrzutnie ścienną zlokalizowaną od strony wschodniej budynku (w odległości min. 3m od okien zlokalizowanych w tej samej ścianie).

Urządzenia technologiczne wyposażone są we własne wentylatory wyciągowe. Z uwagi na brak możliwości, na etapie projektu, weryfikacji wyposażenia dwóch istniejących myjni przelotowych (zainstalowanych na I ciągu technologicznym) w wentylatory wyciągowe, przewidziano montaż wentylatorów wyciągowych kanałowych, np. typu K 315 sileo firmy Systemair o parametrach ( $Q=220\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dp=600\text{Pa}$ ,  $P=157,7\text{W}$ ,  $n=2831\text{obr}/\text{min}$ ,  $U=230\text{V}$ ) lub równoważny. Wentylatory wyposażyc w regulatory transformatorowe 5-stopniowe 230V, klamry montażowe i wyłączniki serwisowe 230V AC. W przypadku stwierdzenia na etapie prac montażowych wyposażenia fabrycznego w/w myjni w wentylatory wyciągowe należy zrezygnować z montażu w/w wentylatorów kanałowych.

Na podłączeniu każdego urządzenia technologicznego do instalacji wywiewnej zamontować klapę zwrotną.

W pomieszczeniu uzdatniania wody przewiduje się montaż czepni ściennej lub drzwiowej oraz wentylatora wyciągowego usuwającego powietrze przez ścianę zewnętrzną na zewnątrz budynku, np. wentylatora łazienkowego typu Silent 300CHZ Plus wyposażonego w klapę zwrotną, czujnik wilgoci i timer, o parametrach:  $Q_{\text{max}}=320\text{m}^3/\text{g}$ ,  $P=17\text{W}$ ,  $D=150\text{mm}$ ,  $U=230\text{V}$  lub równoważny.

Istniejące i projektowane myjnie oraz suszarki narzędziowe wyposażone zostaną w niezależną instalację wywiewną, pozwalającą na odprowadzenie części zysków ciepła z w/w urządzeń bezpośrednio na zewnątrz budynku, wyrzutnią ścienną zlokalizowaną od strony wschodniej budynku.

W pomieszczeniach strefy sterylnej (3.2 i 3.4) i przewiduje się utrzymywanie nadciśnienia  $+30\text{Pa}$  w stosunku do korytarza ogólnego.

W pomieszczeniach służby strefowej (3.1, 2.1), służby wejściowej (1.1) oraz komunikacji (4.1) przewiduje się utrzymywanie nadciśnienia  $+15\text{Pa}$  w stosunku do korytarza ogólnego.

Utrzymanie stałego nadciśnienia w pomieszczeniach strefy sterylnej (3.1, 3.2 i 3.4) wykonane będzie w oparciu o:

- regulatory np. typu RVP-P-VRU-M1R-BAC V firmy Airidea lub równoważne zamontowane na kanałach wywiewnych (umożliwiające utrzymanie stałej zadanej wartości nadciśnienia w obsługiwany przez regulator pomieszczeniu),
- regulatory np. typu RVP-P-BAC firmy Airidea lub równoważne zamontowane na kanałach nawiewnych do w/w pomieszczeń (umożliwiającego precyzyjną nastawę stałego przepływu w przewodzie nawiewnym),
- sterownik (wspólny dla wszystkich regulatorów Centralnej Sterylizatorni), np. typu Codis C35 firmy Airidea lub równoważny

Na wejściu do pomieszczenia śluzy 3.1 i pomieszczenia 3.2 przewiduje się montaż mechanicznych wskaźników ciśnienia, np. Manometer MM100 lub równoważnych.

Utrzymanie stałego nadciśnienia w pomieszczeniu śluzy strefowej (2.1 wraz z pom. wc 2.2) wykonane będzie w oparciu o:

- regulatory np. typu RVP-P-VRU-M1R-BAC V firmy Airidea lub równoważne zamontowane na kanałach wywiewnych (umożliwiające utrzymanie stałej zadanej wartości nadciśnienia w obsługiwany przez regulator pomieszczeniu),
- regulatory np. typu RVP-P-BAC firmy Airidea lub równoważne zamontowane na kanałach nawiewnych do w/w pomieszczeń (umożliwiającego precyzyjną nastawę stałego przepływu w przewodzie nawiewnym),
- sterownik (wspólny dla wszystkich regulatorów Centralnej Sterylizatorni), np. typu Codis C35 firmy Airidea lub równoważny

Na wejściu do pomieszczenia śluzy 2.1 przewiduje się montaż mechanicznego wskaźnika ciśnienia, np. Manometer MM100 lub równoważnego.

Nastawa wartości nadciśnienia w pomieszczeniach 1.1 i 4.1 wykonana zostanie poprzez zróżnicowanie wydajności nawiewu i wywiewu przy użyciu regulatorów np. typu RVP-P-BAC firmy Airidea lub równoważne, zamontowanych na kanałach nawiewnych i wywiewnych do w/w pomieszczeń. Nastawę odpowiedniej wydajności instalacji wywiewnej w w/w pomieszczeniach ustawić wykonawczo.

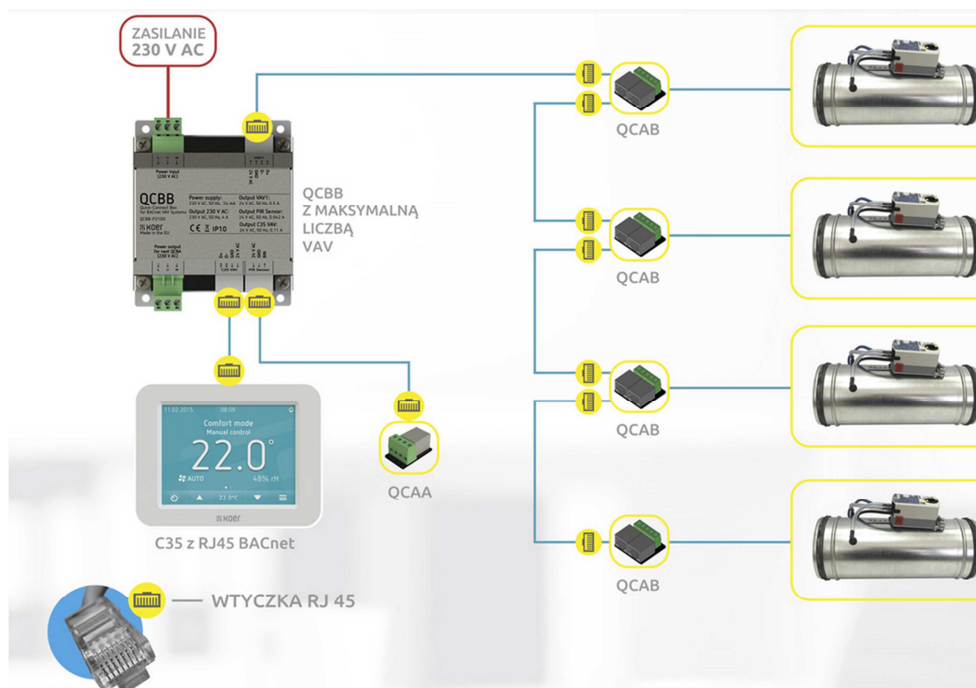
Na wejściu do pomieszczenia śluzy 1.1 z pom. 1.6 oraz na wejściu do pomieszczenia 4.1 z pom. 3.2 przewiduje się montaż mechanicznych wskaźników ciśnienia, np. Manometer MM100 lub równoważnych.

Na potrzeby sterowania pracą instalacją wentylacji w pomieszczeniach o wymaganych parametrach nadciśnienia przewiduje się montaż:

- sterownika, np. typu Codis C35 firmy Airidea lub równoważnego, umożliwiającego m.in. odczyt oraz zmianę nastaw wydajności przepływu powietrza dla poszczególnych regulatorów, odczyt oraz zmianę nastawy wymaganego nadciśnienia w pomieszczeniach. Przewiduje się montaż jednego sterownika Codis C35 sterującego pracą wszystkich regulatorów. Sterownik zamontować w pomieszczeniu biurowym 1.12, w pobliżu stanowiska komputerowego,
- zasilaczy QCBBox lub równoważnych – 16szt. (jeden zasilacz umożliwia zasilanie max 4szt. regulatorów RVP-P. Zasilacze QCBBox zamontować w szafce zlokalizowanej w pom. 1.6 (naprzeciwko projektowanej rozdzielniczy elektrycznej). Zasilacze należy zasilić napięciem 230V,
- regulatorów, np. typu RVP-P-VRU-M1R-BAC V firmy Airidea lub równoważnych wraz z rurkami pomiarowymi doprowadzonymi do pomieszczenia o mierzonym ciśnieniu i pomieszczenia referencyjnego - z ciśnieniem atmosferycznym (umożliwiających utrzymanie stałej zadanej wartości

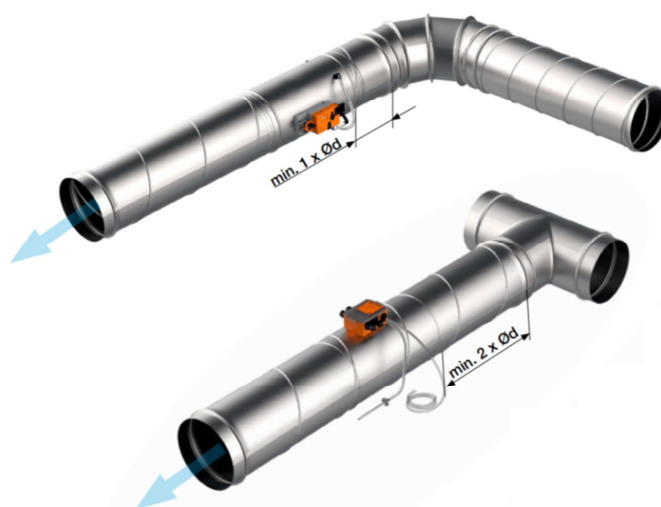


- nadciśnienia w obsługiwanym przez regulator pomieszczeniu). Do każdego regulatora należy doprowadzić niezależnie zasilanie 24V,
- regulatorów, np. typu RVP-P-BAC V firmy Airidea lub równoważnych (umożliwiających precyzyjną nastawę stałego przepływu w przewodzie).
  - mechanicznych wskaźników ciśnienia, np. Manometer MM100 lub równoważnych – 5szt.



Dla prawidłowej pracy kaskady ciśnień w pomieszczeniach należy zastosować rozwiązania budowlane zapewniające odpowiednią szczelność pomieszczeń.

Podczas montażu regulatorów RVP-P należy zachować następujące odległości:



Pomiędzy regulatorami RVP-P-VRU-M1R-BAC V i anemostatami wywiewnymi zamontować tłumiki akustyczne. Jako tłumiki elastyczne zastosować tłumiki o ciśnieniu pracy do 2000Pa, np. typu SCD firmy Airidea lub równoważne.

Przewiduje się montaż kratk nawiewnych i wywiewnych ściennych w pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych oraz anemostatów/zaworów nawiewnych i wywiewnych w pomieszczeniach wyposażonych w sufity podwieszane lub miejscową zabudowę kanałów wentylacyjnych.

W pomieszczeniach strefy sterylnej przewiduje się montaż anemostatów nawiewnych ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w filtry hepa klasy H13, np. typu SHE firmy Airidea lub równoważne. Kaseta nawiewna higieniczna z obniżoną obudową, malowana w całości na biało RAL 9010, maska - nawiewnik wirowy z białymi plastikowymi kierownicami regulacji kierunku przepływu powietrza, króciec boczny z przepustnicą szczelną manualną RZ1 (do bezpiecznej wymiany filtra), montaż maski 9mm pod linią sufitu (SC), mocowanie obudowy do stropu betonowego przez zawiesia na kasecie, kaseta wyposażona w króciec pomiarowy do przeprowadzenia testów szczelności, DOP, PAO.; początkowa strata ciśnienia na filtrze około 78 Pa, filtr Hepa H13 535x535x80 w ramie z tworzywa MDF. Dwa nawiewniki z filtrem heppa (wskazane przez inwestora) wyposażać w mechaniczne przetworniki różnicy ciśnienia, np. typu PS600 firmy HK Instruments lub równoważne. Sygnalizację zabrudzonych filtrów wykonać za pomocą lampek sygnalizacyjnych umieszczonych w pomieszczeniu biurowym (1.12).

Centrale wentylacyjne nawiewne zostaną wyposażone przez Inwestora w filtry zgrubne klasy G4 oraz filtry dokładne klasy F9.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12237 oraz PN-EN1507. Kanały wentylacyjne wykonać w klasie szczelności D (zład NW1) i B (zład NW2).

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434, tj: dla wykonania niskociśnieniowego instalacji wentylacyjnej tj. od -400Pa do +1000Pa minimalna grubość blachy kanału wentylacyjnego wynosi:

a) dla kanałów prostokątnych o wymiarze boku:

- 100÷400mm – 0,6mm
- 500÷800mm – 0,8mm

b) dla kanałów o przekroju kołowym:

średnica nominalna [mm]	minimalna grubość blachy [mm]		
	przewody proste zamykane na zakładkę		kształtki zamykane na zakładkę
	spiralnie	wzdłużnie	
80	0,5	0,6	0,5
100	0,5	0,6	0,5
125	0,5	0,6	0,6
160	0,5	0,6	0,6
200	0,5	0,6	0,6
250	0,6	0,7	0,6
315	0,6	0,7	0,7

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Kanały typu „Spiro” należy łączyć przy pomocy odpowiednich kształtek z uszczelką z gumy mikroporowatej.

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2% do długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających (elementy usztywniające nie mogą utrudniać czyszczenia przewodów).

Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski.

Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.

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. Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody stanowiące oddzielenia pożarowe należy montować klapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Zastosować klapy pożarowe uruchamiane z systemu ochrony pożarowej budynku. Zastosować klapy p.poż. z siłownikiem 230V.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. 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. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji zamontowanych w sieci przewodów,
- elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonutowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Połączenie central wentylacyjnych z kanałami wykonać za pomocą króćców elastycznych. Podpory i podwieszenia w odległości mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Do ewentualnego uzupełnienia wytłumienia hałasu w poszczególnych pomieszczeniach należy dodatkowo (w razie potrzeby) zamontować w kanałach tłumiki akustyczne wykonane z pianki melaminowej lub poliuretanowej, montowane wewnątrz kanałów wentylacyjnych bezpośrednio przed miejscem podłączenia skrzynek rozprężnych instalacji nawiewnej i wywiewnej.

Na kanałach prostokątnych przewidzieć otwory rewizyjne. Na kanałach okrągłych dostęp do instalacji przez demontaż anemostatów.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości 3cm z samoprzylepną warstwą ALU. Kanały wentylacyjne w wentylatorni posiadają izolację termiczną.

Kanały do wyrzutni powietrza zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości 5cm z samoprzylepną warstwą ALU.

Wyrzutnie ściennie powietrza wentylacji wywiewnej z toalet i urządzeń technologicznych umiejscowić w odległości min. 3m od okien zlokalizowanych w tej samej ścianie.

Wobec braku dokumentacji archiwalnej części instalacji (w tym instalacji wentylacji pomiędzy centralami wentylacyjnymi i miejscem połączenia istniejących kanałów z kanałami projektowanymi), braku możliwości inwentaryzacji całej przestrzeni instalacyjnej i określenia wszystkich możliwych kolizji projektowanej instalacji wentylacji z pozostałymi instalacjami i elementami konstrukcyjnymi budynku, na etapie wyceny prac budowlanych należy uwzględnić dodatkowe koszty związane z możliwą koniecznością zmiany przebiegu oraz wymiarów projektowanych kanałów wentylacyjnych.

Po wykonaniu prac montażowych przewiduje się regulację całej instalacji z zachowaniem wymaganego nadciśnienia w wybranych pomieszczeniach.

## **5.8 INSTALACJA KLIMATYZACJI**

Przewiduje się montaż instalacji klimatyzacji w oparciu o urządzenia freonowe kanałowe typu VRF wybranych pomieszczeń z dużymi zyskami ciepła, tj.:

### I ciąg technologiczny:

- pomieszczenie mycia i dezynfekcji (1.5 – po stronie załadowniczej myjni) – klimatyzator kanałowy niskiego sprężu o mocy chłodniczej 2,8kW, przystosowany do montażu w pionie, zamontowany w lokalnej zabudowie przyściennej,
- pomieszczenie kompletowania i pakowania wyrobów (2.3 – po stronie wyładowniczej myjni) – dwa klimatyzatory kanałowe niskiego sprężu o mocy chłodniczej 7,1kW każdy, zamontowane w przestrzeni sufitu podwieszanego,
- pomieszczenie kompletowania i pakowania wyrobów (2.3 – po stronie załadowniczej sterylizatorów) – klimatyzator kanałowy niskiego sprężu o mocy chłodniczej 2,2kW, przystosowany do montażu w pionie, zamontowany w lokalnej zabudowie przyściennej,
- przestrzeń techniczna sterylizatorów - klimatyzator kanałowy niskiego sprężu o mocy chłodniczej 7,1kW, przystosowany do montażu w pionie,

### II ciąg technologiczny:

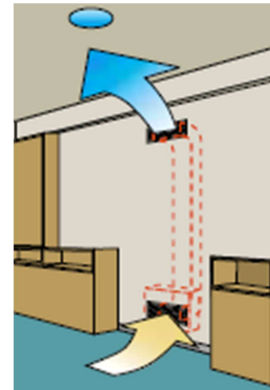
- pomieszczenie mycia i dezynfekcji (1.7 – po stronie załadowniczej myjni) – klimatyzator kanałowy niskiego sprężu o mocy chłodniczej 2,8kW, przystosowany do montażu w pionie, zamontowany w lokalnej zabudowie przyściennej,
- pomieszczenie kompletowania i pakowania wyrobów (2.3 – po stronie wyładowniczej myjni) – dwa klimatyzatory kanałowe niskiego sprężu o mocy chłodniczej 7,1kW każdy, zamontowane w przestrzeni sufitu podwieszanego,

- pomieszczenie kompletowania i pakowania wyrobów (2.3 – po stronie załadowniczej sterylizatorów) – klimatyzator kanałowy niskiego sprężu o mocy chłodniczej 2,2kW, przystosowany do montażu w pionie, zamontowany w lokalnej zabudowie przyściennej,
- przestrzeń techniczna sterylizatorów - klimatyzator kanałowy niskiego sprężu o mocy chłodniczej 5,6kW, przystosowany do montażu w pionie,

Jednostki kanałowe przystosowane do montażu w pozycji pionowej zamontować przy ścianie, z wlotem bocznym powietrza na wysokości ok. 30cm nad posadzką pomieszczenia. Wylot powietrza wykonać na wys. ok. 2,55m i 1,9m (pom. 1.7).

Klimatyzator przyścienny wraz z kanałem nawiewnym zabudować płytami GKBI na konstrukcji stalowej (nie dotyczy klimatyzatorów zamontowanych w przestrzeni technicznej sterylizatorów).

Wysokość montażu klimatyzatorów w przestrzeni technicznej sterylizatorów ustalić na etapie montażu.



Jednostki kanałowe montowane w poziomie, w przestrzeni sufitu podwieszanego mocować do stropu pomieszczeń. Zastosować urządzenia z wlotem bocznym powietrza. Ostateczną lokalizację urządzeń z kanałem nawiewnym dostosować do siatki kasetonów 60x60cm sufitu podwieszanego.

Jednostki wewnętrzne wyposażać w sterowniki przewodowe (z panelem dotykowym). W pomieszczeniach z większą niż jedna ilością jednostek wewnętrznych zastosować jeden sterownik obsługujący wszystkie jednostki, np. typu UTY-RNRYZ5 firmy Fujitsu. Podstawowe parametry sterownika:

- duży, prosty w obsłudze i czytelny wyświetlacz LCD,
- wbudowany programator tygodniowy/dzienny (Wł./Wyl., temperatura, tryb),
- podświetlenie,
- wbudowany czujnik umożliwiający podgląd wartości temperatury w pomieszczeniu,
- obsługa języka polskiego.

#### Wymagane parametry techniczne jednostki zewnętrznej:

- nominalna wydajność chłodnicza: - 50,0kW,
- nominalna wydajność grzewcza: - 50,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej (chłodzenie) - 18,52kW
- pobór mocy elektrycznej (grzanie) - 13,66kW
- EER (chłodzenie) - 2,70
- COP (grzanie – wartość nominalna)) - 3,66
- wys./szer./głęb. - 1638/1080/480mm
- ciężar - 217kg +11,8kg
- typ czynnika chłodniczego: - R-410A
- zasilanie - 400V, 50Hz

Zastosować urządzenie np. typu AJY162LELBH firmy Fujitsu lub równoważne.

#### Wymagane parametry techniczne jednostek wewnętrznych:

a) moc chłodnicza 2,2kW, np. typu ARXD007GLEH firmy Fujitsu:

- typ jednostki - kanałowa
- nominalna wydajność chłodnicza - 2,2kW
- nominalna wydajność grzewcza - 2,8kW
- pobór mocy elektrycznej - 44W



- wydajność powietrza - 550m<sup>3</sup>/h
- wys./szer./głęb. - 198/700/620mm
- ciężar - 17kg
- typ czynnika chłodniczego: - R-410A

b) moc chłodnicza 2,8kW, np. typu ARXD009GLEH firmy Fujitsu:

- typ jednostki - kanałowa
- nominalna wydajność chłodnicza - 2,8kW
- nominalna wydajność grzewcza - 3,2kW
- pobór mocy elektrycznej - 50W
- wydajność powietrza - 600m<sup>3</sup>/h
- wys./szer./głęb. - 198/700/620mm
- ciężar - 17kg
- typ czynnika chłodniczego: - R-410A

c) moc chłodnicza 5,6kW, np. typu ARXD018GLEH firmy Fujitsu:

- typ jednostki - kanałowa
- nominalna wydajność chłodnicza - 5,6kW
- nominalna wydajność grzewcza - 6,3kW
- pobór mocy elektrycznej - 83W
- wydajność powietrza - 940m<sup>3</sup>/h
- wys./szer./głęb. - 198/900/620mm
- ciężar - 22kg
- typ czynnika chłodniczego: - R-410A

d) moc chłodnicza 7,1kW, np. typu ARXD024GLEH firmy Fujitsu:

- typ jednostki - kanałowa
- nominalna wydajność chłodnicza - 7,1kW
- nominalna wydajność grzewcza - 8,0kW
- pobór mocy elektrycznej - 122W
- wydajność powietrza - 1330m<sup>3</sup>/h
- wys./szer./głęb. - 198/1100/620mm
- ciężar - 26kg
- typ czynnika chłodniczego: - R-410A

Odprowadzenie skroplin z projektowanych jednostek wewnętrznych klimatyzacji wykonać rurami z klejonego PVC-U średnicy Ø25 i Ø32 do najbliższej instalacji kanalizacji sanitarnej. Rury odpływu skroplin układać ze spadkiem min. 2% w kierunku kanalizacji i zasyfonować przed włączeniem do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Jednostka zewnętrzna (zamontowana na dachu nad pomieszczeniem 4.1) zawiera sprężarkę i skraplacz wraz z wentylatorem, część zawierająca parownik i wentylator powietrza obiegowego umieszczona jest wewnątrz pomieszczenia klimatyzowanego stanowiąc jednostkę wewnętrzną.

Przewiduje się montaż jednostki zewnętrznej na dachu projektowanej części budynku (od strony południowej). Urządzenie zamontować na systemowych wspornikach, na wysokości ok. 50cm nad dachem.

## Wytyczne montażu

Połączenie jednostki zewnętrznej i wewnętrznych rurami miedzianymi bez szwu z miedzi beztlenowej odtlenionej kwasem fosforowym. Rozgałęzienie instalacji chłodniczej wykonać przy użyciu dedykowanych trójników dostawcy urządzeń. Wykonanie instalacji należy powierzyć wykwalifikowanemu technikowi chłodnictwa.

Zawartość obcych substancji wewnątrz przewodów (w tym olejów używanych przy produkcji) nie może przekraczać 30 mg/10 m.

Podczas lutowania przewodów miedzianych nie wolno stosować topników. (Dotyczy szczególnie przewodów na czynnik z grupy HFC). Dlatego do lutowania należy używać wypełniacza miedziano - fosforowego (BCuP) nie wymagającego topnika.

Topnik ma niezwykle szkodliwy wpływ na przewody czynnika chłodniczego. Na przykład, jeśli stosowany jest topnik na bazie chloru, może to spowodować korozję przewodów lub, jeśli zawiera on fluor, spowoduje degradację oleju mineralnego.

Po lutowaniu należy przeprowadzić przedmuch azotem. Przeprowadzenie lutowania i nieprzedmuchanie azotem spowoduje utworzenie filmu tlenowego wewnątrz rur, co wpłynie niekorzystnie na pracę zaworów i sprężarek systemu chłodniczego i uniemożliwi poprawne działanie instalacji.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy sprawdzić, czy nie występują wycieki czynnika chłodniczego. Wydostawanie się gazowego czynnika chłodniczego do pomieszczenia i jego kontakt ze źródłem zapłonu może skutkować powstawaniem toksycznych gazów. W razie stwierdzenia nieszczelności natychmiast przewietrzyć pomieszczenie. Jeśli doszło do wycieku, nie należy dotykać czynnika nieosłoniętymi dłońmi. Grozi to odmrożeniami.

Szczelność urządzeń została sprawdzona fabrycznie.

Przed przeprowadzeniem próby ciśnieniowej i próżniowej rurociągów należy sprawdzić, czy zawory odcinające przewody cieczowych i gazowych są szczelnie zamknięte. Do testu szczelności należy stosować azot w stanie gazowym. W razie spadku ciśnienia należy sprawdzić, którądy wydobywa się azot.

Do osuszania należy stosować osuszenie próżniowe stosując pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia -100,7 kPa (5 Torr, -755 mm Hg).

Po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody należy zaizolować.

Należy przy tym wziąć pod uwagę następujące zalecenia:

- należy całkowicie zaizolować przewody połączeniowe i rozgałęzienia,
- należy zaizolować przewody cieczowe i gazowe,

## wewnątrz obiektu:

- w zakresie średnic od 1/4" do 7/8" zastosować rurę miedzianą pokrytą izolacją termiczną z kauczuku syntetycznego o grub. 9mm (temp. stosowania: temp. min. - 50°C, temp. max. +95°C),
- w zakresie średnic pow. 7/8" zastosować otuliny z kauczuku syntetycznego grub. 19mm o parametrach (temp. stosowania: temp. min. - 165oC, temp. max. +110oC).

## na zewnątrz budynku:

- zastosować otuliny z kauczuku syntetycznego pokrytego fabrycznie warstwą kompozytowego płaszcza ochronnego z zakładką samoprzylepną grub. 19mm (temp. stosowania: temp. min. - 40°C, temp. max. +110°C).



## 5.9 INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

Obowiązujące przepisy i normatywy, w tym:

- Dyrektywa Rady 93/42/EWG z dnia 14 czerwca 1993 r. dotyczącej wyrobów medycznych,
- Ustawa o Wyrobach Medycznych z dnia 20.05.2010 r. (jednolity tekst Dz.U. 2021 poz.1565),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17.02.2016 r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych (Dz.U.2016, poz. 211),
- Norma PN-EN ISO 7396-1:2016 Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni,
- Normy PN-EN 13348:2004 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni - normy PN-EN ISO 9170-1:2008 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych - Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią,
- Farmakopea Polska (parametry gazów dla celów medycznych),
- Rozporządzenie Min. Zdrowia z dnia 26.03.2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2019, poz.595).

W związku z kolizją rozbudowy obiektu z istniejącymi zewnętrznymi rurociągami tlenu (średnicy Ø22Cu) i podtlenu azotu (średnicy Ø18Cu) przewiduje się demontaż fragmentów w/w rurociągów wraz ze studzienką rewizyjną zlokalizowaną od południowej strony obiektu i montaż nowych rurociągów: tlenu średnicy Ø22Cu i podtlenu azotu średnicy Ø18Cu.

Wejście rurociągu podtlenu azotu i tlenu do budynku przewiduje się w pomieszczeniu 4.1. Instalacje poprowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych pom. 4.1 i 3.2 oraz pod stropem pomieszczenia 5.1 i połączyć z istniejącą instalacją w pom. technicznym przylegającym do pom. 5.1.

Dodatkowo rurociąg tlenu wprowadzić do budynku w pomieszczeniu komunikacji ogólnej (z rampą). Instalację poprowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego w/w pomieszczenia i połączyć z istniejącą instalacją w miejscu wskazanym w części rysunkowej..

Systemy rurociągowo powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentem. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów.

Rurociągi należy uziemić jak najbliżej miejsca, gdzie wchodzi do budynku. Same rurociągi nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych.

Rurociągi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, na przykład przed uszkodzeniami, które mogą być spowodowane przez poruszający się przenośny sprzęt w korytarzach i innych lokalizacjach.

Przejścia przeciwpożarowe przez ściany, stropy należy uszczelnić masą przeciwpożarową na długości 15 mm po obu stronach przejścia. Przestrzeń między uszczelnieniami wypełnić wełną mineralną. Na rurach przy wyjściu z przejść zamontować opaskę z wełny mineralnej na długości 50 cm.

### Rurociągi

Na rurociągi instalacji gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnięte spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2004 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Do wyrobu takich rur stosuje się wyłącznie miedź beztlenną o zawartości miedzi minimum 99,90 % wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag. Ten gatunek miedzi oznaczany jest symbolem Cu-DHP lub CWO24A.

Instalacje w obrębie stropów podwieszanych należy układać w przestrzeni międzystropowej, a w przypadku ścianek kartonowo - gipsowych wewnątrz ich konstrukcji.

Instalacje w pomieszczeniach bez stropów podwieszanych należy mocować do stropu.

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10 cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie się przewodów; należy wówczas zastosować tuleję ochronną z PCV. Odległość rurociągów gazów medycznych od rurociągów gazów palnych nie może być mniejsza niż 25 cm. Rurociągi muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia.

Zalecane maksymalne odstęp między podparciami wynoszą:

Średnica zewnętrzna (mm)	Maksymalne odstęp (m)
do 15	1,5
od 22 do 28	2,0
od 35 do 54	2,5
> 54	3,0

Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów. Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony usytuowany możliwie jak najbliżej miejsca, w którym rurociąg wchodzi do budynku.

#### Łączenie rurociągów

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutem srebrnym LS-45 (skład wg DIN 8513) przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek. Do połączeń lutowanych w procesie lutowania zasadniczo należy używać wyłącznie lutowania kapilarnego wg PN-EN 1254-1. Kielichowanie rur w celu ich łączenia jest zabronione.

Połączenia lutowane należy wykonywać jako lutowane w osłonie gazu ochronnego - np. azotu.

Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów powinny być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Osoby wykonujące łączenia lutowane rurociągów muszą posiadać stosowne uprawnienia w tym zakresie. Połączenia mechaniczne (np. połączenia kołnierzowe lub gwintowane) mogą być użyte do podłączenia do rurociągu takich elementów jak zawory odcinające, punkty poboru, reduktory ciśnienia, elementy sterowania i monitorowania oraz czujniki systemów alarmowych.

#### Armatura

W instalacjach gazów medycznych należy stosować armaturę wykonaną z miedzi o zawartości miedzi minimum 58% - MO58. Materiały zastosowane do produkcji armatury powinny spełniać kryteria określone w normie EN ISO 15001. Zawory do tlenu powinny posiadać deklarację określającą zgodność z wymaganiami normy PN-EN ISO 15001:2004 Urządzenia anestezjologiczne i respiratory - Przydatność do stosowania z tlenem, pod względem kompatybilności z tlenem i wymagań czystości rurociągu.

Zastosowane zawory kulowe, pełnoprzelotowe, powinny mieć średnice nominalne jak średnice przewodów, na których będą zainstalowane. Kula i trzpień powinny być uszczelnione PTFE (teflonem). Zawory w wykonaniu na ciśnienie nominalne 2,5 MPa (PN 25). Zawory powinny być gwintowane i należy je łączyć z przewodami instalacji za pomocą śrubunków.

Wszystkie zawory odcinające muszą być oznakowane. Oznakowanie powinno określać rodzaj gazu oraz przeznaczenia zaworu (tzn. czy jest to zawór główny, odcinający pion, odgałęzienie czy też strefę

instalacji). Konstrukcja zaworu powinna jednoznacznie określać czy zawór jest otwarty czy też zamknięty i pozwalać na jego blokadę w wybranym położeniu.

## 5.10 UWAGI KOŃCOWE

- 1) Zachować odpowiednią kolejność prac montażowych z uwzględnieniem etapowania prac (koniecznością zachowania ciągłości pracy Centralnej Sterylizatorni). Instalację wentylacji wykonać przed montażem pozostałych instalacji sanitarnych i elektrycznych,
- 2) Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. II – Instalacje sanitarne”, jak również z obowiązującymi normami i przepisami,
- 3) Wskazania marki lub nazwy handlowej materiałów i urządzeń nie ma na celu określenia konkretnej marki lub producenta, a jedynie standard jakości. W związku z tym nie ma ograniczeń w stosowaniu innych materiałów i urządzeń, pod warunkiem utrzymania przez nie podanych parametrów technicznych nie gorszych niż materiały i urządzenia zastosowane w projekcie,
- 4) Przewidzieć naprawę przegród budowlanych i istniejących szachtów instalacyjnych po przekuciach z przywróceniem do stanu pierwotnego,
- 5) Do wykonania instalacji należy używać materiały i urządzenia posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodności (z normą lub aprobatą techniczną),
- 6) Przy prowadzeniu przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy stosować osłony lub masy uszczelniające o odporności ogniowej przegrody,
- 7) W przypadku pojawienia się kolizji z elementami konstrukcji budynku lub innymi instalacjami należy zmienić sposób prowadzenia projektowanych instalacji lub przełożyć istniejącą instalację (w przypadku kolizji z dużymi kubaturowo projektowanymi kanałami wentylacyjnymi),
- 8) Ostateczne nastawy armatury regulacyjnej należy dobrać wykonawczo,
- 9) Wykonanie projektu warsztatowego detali instalacji, konstrukcji wsporczych, podpór oraz zawieszek i innych leży po stronie Wykonawcy robót,
- 10) Wykonawca ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w projekcie, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania,
- 11) Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą i po zakończeniu budowy dostarczy Inwestorowi:
  - powykonawcze plany i schematy instalacji,
  - gwarancje, atesty, dowody zakupu i inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
  - protokoły prób i pomiarów,
  - instrukcję użytkowania instalacji mechanicznych i automatykę,
  - protokoły szkoleń personelu Użytkownika,
- 12) Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia Wykonawcy z konieczności skalkulowania zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem.

## **UWAGA:**

**W trakcie opracowania przedmiotowej dokumentacji projektowej niezależna jednostka opracowuje na zlecenie Zamawiającego ekspertyzę techniczną, pożarowo-budowlaną, której zakres obejmuje cały budynek, w którym zlokalizowana jest Centralna Sterylizatornia. Jeżeli w ekspertyzie (i odstępstwie od obowiązujących przepisów technicznych wydanym przez Wojewódzkiego Komendanta Państwowej Straży Pożarnej) zawarte zostaną zalecenia i wymagania do spełnienia dotyczące obszaru Centralnej Sterylizatorni, to są one dla Wykonawcy obiektu obowiązkowe do spełnienia, jako warunek konieczny ukończenia robót budowlanych i uzyskania niezbędnych odbiorów. Jakiegokolwiek opracowania projektowe niezbędne do wykonania, a wynikające z ww. ekspertyzy bądź odstępstwa nie są objęte niniejszą dokumentacją projektową.**

Opracował:

mgr inż. Artur Szewczyk  
nr upr. LBS/0013/POOS/07  
specjalność: instalacje sanitarne

## 6 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW			
Lp.	Nr załącznika	Nazwa rysunku	Strona
1.	1	Zestawienie kanałów i kształtek wentylacji mechanicznej	32

SPIS RYSUNKÓW			
Lp.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Strona
1.	56 S0101	Rzut piwnicy w obszarze objętym opracowaniem. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz gazów medycznych	46
2.	56 S0102	Rzut piwnicy w obszarze objętym opracowaniem. Instalacja c.o.	47
3.	56 S0103	Rzut piwnicy w obszarze objętym opracowaniem. Instalacja wodociągowa	48
4.	56 S0104	Rzut piwnicy w obszarze objętym opracowaniem. Instalacja wentylacji i klimatyzacji – przebieg instalacji z opisami ogólnymi instalacji	49
5.	56 S0105	Rzut piwnicy w obszarze objętym opracowaniem. Instalacja wentylacji i klimatyzacji - przebieg instalacji z opisami szczegółowymi elementów instalacji	50
6.	56 S4001	Rzut dachu w obszarze objętym rozbudową. Instalacje sanitarne	51
7.	56 S5001	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	52
8.	56 S5002	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	53
9.	56 S5003	Rozwinięcie instalacji kanalizacji deszczowej	54
10.	56 S5004	Instalacja wentylacji i klimatyzacji - przekrój A-A i B-B	55
11.	56 S5005	Instalacja wentylacji i klimatyzacji - przekrój C-C, D-D, D'-D', D''-D'', E-E	56
12.	56 S5006	Schemat instalacji klimatyzacji	57