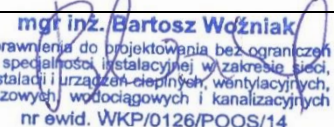
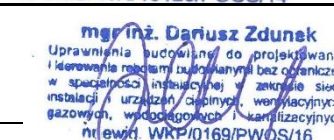


PROJEKT:	Przebudowa i remont Oddziału Dziecięcego mieszczącego się na piętrze III budynku „D” wraz z niezbędnymi modernizacjami służącymi nowym potrzebom oddziału w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Kępnie				
ADRES:	dz. nr 1909/1; AM-4; obręb 0001 Kępno; jednostka ewidencyjna 300803_4; ul. Szpitalna 7; Kępno; woj. wielkopolskie; powiat kępiński; gmina Kępno.				
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XI				
INWESTOR:	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Kępnie; ul. Szpitalna 7, 63-600 Kępno.				
BRANŻA:	Instalacje sanitarne;	egz. nr	1	tom	IS02
STADIUM:	Projekt wykonawczy;	DATA OPRACOWANIA:	Luty 2023		

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej; (art.20.ust.4 P.B)

PROJEKTANT: specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.	mgr inż. Bartosz Woźniak upr. nr WKP/0126/POOS/14	 mgr inż. Bartosz Woźniak uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr ewid. WKP/0126/POOS/14 podpis
SPRAWDZAJACY: specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.	mgr inż. Dariusz Zdunek upr. nr WKP/0169/PWOS/16	 mgr inż. Dariusz Zdunek uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr ewid. WKP/0169/PWOS/16 podpis

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

Nr	Opis
1	Strona tytułowa
2	Spis treści
3	Opis techniczny

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Temat rysunku	skala
IS-01	RZUT 2 PIĘTRA - INSTALACJE WOD -KAN	1:100
IS-01.1	RZUT 1 PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI NADPOSADZKOWEJ	1:100
IS-02	RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA OGRZEWANIA	1:100
IS-03	RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
IS-04	RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA WODY ŁODOWEJ	1:100
IS-05	RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	1:100
IS-06	RZUT DACHU – INSTALACJE SANITARNE	1:100
IS-07	SCHEMAT INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ	-
IS-08	SCHEMAT KANALIZACJI SANITARNEJ	-
IS-09	SCHEMAT INSTALACJI OGRZEWANIA	-
IS-10	SCHEMAT PODŁĄCZENIA UKŁADU GLIKOŁOWEGO CENTRALI WENTYLACYJNEJ	-
IS-11	SCHEMAT INSTALACJI WODY ŁODOWEJ	-
IS-12	SCHEMAT INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH	-
IS-13	PRZEKRÓJ BUDYNKU – INSTALACJE SANITARNE	1:50

Oświadczenie



Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. 1333 z 2020 r.), składam niniejsze oświadczenie.

Projekt wykonawczy dotyczący:

PRZEBUDOWA I REMONT ODDZIAŁU DZIECIECĘCEGO MIESZCZĄCEGO SIĘ NA PIĘTRZE III
BUDYNKU „D” WRAZ Z NIEZBĘDNYMI MODERNIZACJAMI SŁUŻĄCYMI NOWYM POTRZEBOM
ODDZIAŁU W SAMODZIELNYM PUBLICZNYM ZAKŁADZIE OPIEKI ZDROWOTNEJ W KĘPNIE

dz. nr 1909/1; AM-4; Obręb 0001 Kępno; jednostka ewidencyjna 300803_4; ul. Szpitalna 7; Kępno;
woj. wielkopolskie; powiat kępiński; gmina Kępno

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

INSTALACJE SANITARNE	
Projektant mgr inż. BARTOSZ WOŹNIAK specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń upr. nr WKP/0126/POOS/14	 mgr inż. Bartosz Woźniak uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. WKP/0126/POOS/14
Sprawdzający mgr inż. DARIUSZ ZDUNEK specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń upr. nr WKP/0169/PWOS/16	 mgr inż. Dariusz Zdunek Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. WKP/0169/PWOS/16



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt: WOIB-OKK-SP-0054-164/2014

Poznań, dnia 10 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 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 z późn. zm.)

decyzja Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Bartosz Kamil Woźniak

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 25 maja 1979 r. w Jarocinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0126/POOS/14

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

Prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Bartosz Kamil Woźniak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: *W. Buczkowski*
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: *A. Barczyński*
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: *D. Pawlicki*

Otrzymują:

1. Pan Bartosz Kamil Woźniak
63-200 Jarocin, ul. Karwowskiego 24
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0055-426/15/2016

Poznań, dnia 21 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Dariusz Krzysztof Zdunek

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 30 sierpnia 1982 r. w Jarocinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0169/PWOS/16

do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie
1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane
Pan Dariusz Krzysztof Zdunek jest upoważniony w szczególności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w szczególności objętej niniejszymi
uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru
i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
bez ograniczeń.

Zgodnie z § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia
11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze
uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami
budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe,
wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014
r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane
do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu
zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: *W. Buczkowski*
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: *A. Barczyński*
Członek Komisji dr inż. Daniel Pawliński: *D. Pawliński*

Otrzymują:

1. Pan Dariusz Krzysztof Zdunek
- 63-200 Jarocin, ul. Jesienna 24
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4.a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-RUN-1K7-4D5 *

Pan Bartosz Kamil Woźniak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0327/14
adres zamieszkania ul. Karwowskiego 24, 63-200 Jarocin
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-06 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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





Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WKP-6AW-VGM-1DV *

Pan Dariusz Krzysztof Zdunek o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0295/16
adres zamieszkania ul. Jesienna 24, 63-200 Jarocin
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-09 roku przez:

Wojciech Ratajczak, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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



I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w ramach zadania: „Przebudowa i remont Oddziału Dziecięcego mieszczącego się na piętrze III budynku ”D” wraz z niezbędnymi modernizacjami służącymi nowym potrzebom oddziału w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Kępnie”. Opracowanie składa się z części opisowej i graficznej, a swoim zakresem obejmuje przebudowę poniższych instalacji w projektowanym oddziale szpitala:

- instalacji wodny bytowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- instalację centralnego ogrzewania,
- wentylacji mechanicznej,
- instalacje gazów medycznych
- instalacji chłodzenia

Projekt swoim zakresem nie ingeruje w źródła ciepła, wody i gazów medycznych. Z uwagi na braki w inwentaryzacji instalacji sanitarnych oraz archiwalnych dokumentacji, włączenia do istniejących pionów instalacji sanitarnych należy uważać jako orientacyjne i dokładna ich lokalizacja zostanie ustalona na budowie po odkryciu szachtów instalacyjnych.

2. Podstawa formalno-prawna opracowania

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy biurem projektowym a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- a)Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz przepisy wykonawcze:
- b)Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- c)Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- d)Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. (Dz. U. nr 213 poz. 1568) w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia opieki zdrowotnej,
- e)Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 czerwca 2012 r w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą,
- f)Polskie Normy.

3. Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro architektoniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- dokumentacji archiwalnych
- notatek i ustaleń z Zamawiającym
- wizji lokalnej w terenie,
- katalogów i wytycznych producentów urządzeń,

4. Bilans ciepło – wentylacyjny obiektu

4.1. Parametry obliczeniowe powietrza

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (II strefa klimatyczna): -18°C , ϕ 100%,

Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna): lato: $+30^{\circ}\text{C}$, ϕ 45%

wewnętrznego - zima:

- | | |
|---|---------------------------|
| • Magazyn | min. 16°C |
| • pom. lekarskie, korytarze, pokój oddziałowej, pom. socjalne | min. 20°C |
| • łazienki, natryski, WC, sala dzieci, | min. 24°C |

4.2. Moc właściwa wentylatorów

Moc właściwa wentylatorów zastosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nie będzie przekraczać wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (z najnowszymi zmianami) par. 154. Zgodnie z powyższym maksymalne moce właściwe wynosić będą:

Rodzaj i zastosowanie wentylatora	Maksymalna moc właściwa wentylatora [kW/m ³ /s]
Wentylator nawiewny:	
a) instalacji klimatyzacji lub wentylacji nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,60
b) instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej	1,25
Wentylatory wywiewne	
a) instalacji klimatyzacji lub wentylacji nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,00
b) instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej	1,00
c) instalacja wywiewna	0,80

4.3. Parametry sprawności energetycznej instalacji

Minimalne sprawności energetyczne dla projektowanych systemów instalacyjnych przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej i podyktowane są dbałością o zminimalizowanie zużywanej przez budynki nieodnawialnej energii pierwotnej.

5. Rozwiązania projektowe

5.1. Instalacja wody użytkowej

5.1.1 Stan istniejący

Budynek posiada istniejące i działające instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Projekt przewiduje wymianę i modernizację istniejących instalacji wody zimnej, ciepłej i cyr-

kulacji w obrębie opracowania. Woda dostarczana do obiektu przeznaczona jest na cele bytowo-gospodarcze, technologiczne oraz na cele przeciwpożarowe. Rozdział wody na cele bytowe i cele ppoż. następuje w przyziemiu i jest przedmiotem odrębnego opracowania

5.1.2 Rozwiązania ogólne, sposób prowadzenia

W budynku przewidziano całkowitą wymianę instalacje wody użytkowej w obrębie projektowanego oddziału.

W obrębie oddziału przewidziano wykonanie nowej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Na rozgałęzieniach instalacji cyrkulacyjnej umieścić termostatyczne zawory regulacyjne. Rozprowadzenia główne od pionu prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych. Podejścia do poszczególnych przyborów prowadzić w posadzce i w ścianach tych pomieszczeń. Należy przewidzieć możliwość odcięcia poszczególnych węzłów sanitarnych zaworami odcinająco-spustowymi.

Montaż punktów stałych i przesuwnych, zgodnie z wymaganiami producenta systemu. Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych obejmujących przewód z izolacją. W miejscach przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować atestowane wypełnienia masami pożarowymi. Przejścia oznaczyć odpowiednimi naklejkami.

Podejścia do przyborów zaizolować i prowadzić w bruzdach ściennych pod tynkiem lub w przestrzeni ścianek działowych. Przewody układane w bruzdach ściennych izolowane – 50% wymagań w stosunku do rur układanych poza komponentami budowlanymi.

5.1.3 Materiały rurociągów

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Rozprowadzenie instalacji w przestrzeni sufitów podwieszanych wykonać z rur przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych z rur tworzywowych. W instalacji wody zimnej stosować rury i kształtki z polipropylenu typ 3, PN 10, łączone przez zgrzewanie, w instalacji ciepłej wody użytkowej stosować rury i kształtki z polipropylenu typ 3 stabilizowane, PN 20, łączone przez zgrzewanie. Rurociągi instalacji w obrębie pomieszczeń sanitarnych oraz podejścia pod przybory można wykonać z rur tworzywowych np. PP z wkładką aluminiową (rur stabi) PN20 łączonych za pomocą zgrzewania i złączy lub z rur przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-RT/Al/PE-RT (wielowarstwowego) łączonych za pomocą tulei mosiężnej zaciskanej osiowo w pełnym zakresie średnic. Minimalne ciśnienie robocze instalacji – 0.6MPa. Na instalacji montować kompensacje termiczne zgodnie z wymaganiami producenta. Rury powinny posiadać widoczne oznaczenia, nadrukowane przez producenta.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowych muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Izolacja termiczna - wg opisu w dalszej części opracowania.

5.1.4 Armatura

Cyrkulacja ciepłej wody będzie wyposażona w podpionowe zawory regulacyjne. Zapewniają one okresową dezynfekcję instalacji realizowaną niezależnie od źródła ciepła.

W najwyższych punktach instalacji przewidzieć możliwość odpowietrzenia.

Na doprowadzeniu wody do punktów czerpalnych należy instalować - zawory przelotowe, zawory czerpalne ze złączka i zawory kątowe do podłączenia wężyków.

Przy podejściach do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych i prysznicowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy \varnothing 15 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe \varnothing 15 mm.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

W pomieszczeniach czystych przewidzieć należy baterie bezdotykowe uruchamiane bez kontaktu z dłonią. W brudowniku itp. baterie ściennie na wysokości umożliwiającej postawienie wiadra w zlewie. Pozostałe baterie montować jako stojące.

Jako armaturę czerpalną/wypływową należy zastosować: ściennie i stojące baterie w normalnym standardzie lekarskim, baterie prysznicowe, baterie umywalkowe zwykłe i dla niepełnosprawnych. Do zastosowanej armatury winny być dołączone certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

5.1.5 Próba szczelności

Po zmontowaniu, instalację wodociągową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 1.0 MPa. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 min i przeprowadzać oględziny całego systemu. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Należy następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0.5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 min. Jeżeli ciśnienie wzrośnie to znaczy, że system jest szczelny. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m³. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru. Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić tak jak przy odbiorze instalacji z materiałów tradycyjnych ,tj. zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe , co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej.

5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

5.2.1 Stan istniejący

W budynku istnieje instalacja kanalizacji sanitarnej. Na parterze i 1 piętrze znajdują się piony kanalizacji sanitarnej zlokalizowane w lub przy przegrodach budowlanych. Lokalizacja pionów do potwierdzenia na budowie.

5.2.2 Prowadzenie nowych przewodów

Na kondygnacji 1 piętra należy podstropowo przewidzieć włączenie projektowanych na kondygnacji 2 pionów instalacji kanalizacji sanitarnej.

Rurociągi kanalizacyjne prowadzone są w ścianach lub na powierzchni ścian (zabudowa płytą k-g). Podejścia do przyborów, prowadzone są także w przestrzeni ścian lub bezpośrednio z podłogi. Wszystkie końcówki pionów kanalizacyjnych należy wyprowadzić na dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi. Dopuszcza się częściowo grupowanie wentylacji pionów KS. Należy stosować normatywne odległości wywiewek od okien (minimum 1m ponad oknem lub 4m od okna w rzucie). Przy braku możliwości wyprowadzenia pionu ponad dach

montować zawory napowietrzające po konsultacji z projektantem. Przejścia rurociągów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać z użyciem materiałów zapewniających wymaganą odporność ogniową dla tej przegrody np. przy przejściu między kondygnacjami.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

5.2.3 Średnice i materiały

Piony kanalizacyjne należy wykonać z rur polipropylenowych Ø110mm i Ø160mm typu AS niskoszumowych lub rur PVC kielichowych wygłuszonych 50mm wełną mineralną. U podstawy każdego pionu umieścić rewizję kanalizacyjną.

Rurociągi rozprowadzające w węzłach sanitarnych wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Należy stosować podejścia do przyborów o średnicach 50mm, 75mm i 110mm dla podejścia do WC. Rurociągi prowadzone przez ściany i stropy umieścić w tulejach ochronnych. Przed przejściem przez posadzkę lub ścianę zewnętrzną umieścić czyszczak. Aby zlikwidować przenikanie dźwięków, przestrzeń między tuleją a przewodem należy uszczelnić np. pianką poliuretanową. Przejścia rurociągów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać z użyciem materiałów zapewniających wymaganą odporność ogniową dla tej przegrody. Jako elementy montażowe należy zastosować łączniki i kształtki rurowe systemu producenta rur, obejmą uniwersalne do rur z wkładką gumową.

5.2.4 Przybory sanitarne

Wszystkie podłączenia przyborów sanitarnych wykonać z zamknięciem wodnym. Montaż przyborów na normatywnych wysokościach z uwzględnieniem specyficznych wymagań dla węzłów sanitarnych w szpitalach.

Umywalki powinny być gładkie i bez obrzeży. Miski ustępowe muszą być ze wszystkich stron dostępne.

W pomieszczeniach, w których przewiduje się zmywanie posadzek należy przejścia przewodów przez stropy zabezpieczyć tulejami, uniemożliwiającymi spływanie wody na niższe kondygnacje.

5.3. Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego

5.3.1 Stan istniejący

Obecnie, pomieszczenia w budynku ogrzewane są instalacją c.o. grzejnikową. Ze względu na zły stan techniczny odbiorników ciepła oraz zmiany aranżacji i układu pomieszczeń przewiduje się wymianę starej instalacji grzewczej w obrębie projektowanych oddziałów na 2 piętrze oraz zastąpienie jej nową instalacją c.o. z dostosowaniem do aktualnych Norm i przepisów.

5.3.2 Rozwiązania projektowe

Przewiduje się wymianę starej instalacji c.o. i grzejników w obrębie 2 piętra. Lokalizacja pionów c.o. pozostaje bez zmian. Ze względu na brak możliwości zinwentaryzowania istniejących pionów nie wyklucza się istnienia w budynkach dodatkowych pionów.

Należy na kondygnacji +1 przewidzieć pion o średnicy DN25.

Przy wymianie starych odcinków instalacji należy zachować odpowiednie średnice. Przewiduje się wymianę istniejących pionów. Instalacja po zmontowaniu może wymagać ponownej regulacji. Modernizowane piony pozostawić w miejscu istniejących.

Nowe fragmenty instalacji wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych poprzez system zaciskowy, instalację prowadzić po wierzchu ścian i brzdach

ściennych. Rurarz wraz z osprzętem powinien stanowić jeden system dostarczany przez jednego producenta.

Przewody prowadzić należy na zawiesiach systemowych. Na przewodach poziomych nie przewiduje się konieczności stosowania dodatkowych kompensatorów, oprócz elementów samokompensacji w postaci załamania. Co 1,2m do 2,4m w zależności od średnicy umieszczać podpory przesuwne. W miejscu montażu armatury należy przewidzieć dodatkowe mocowanie przewodów – punkty stałe. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających ich przesuwanie. Przy przejściach rurociągów przez ściany i stropy oddzielające strefy pożarowe w budynku należy stosować tuleje ogniochronne wraz z kołnierzami, płaszcze ognioochronne oraz zaprawy i kity ognioodporne. Należy zastosować rozwiązania systemowe dostosowane do średnicy i materiału rury oraz rodzaju ściany.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez grzejniki wyposażone w odpowietrzniki, a także przez końcówki pionów, wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0.3% w kierunku odbiorników. W miejscach lokalnych obniżen instalacji zapewnić możliwość odwodnienia instalacji. Zapewnić również możliwość odpowiedniego odpowietrzenia instalacji poprzez stosowanie spadku odcinków poziomych i stosowanie odpowietrzenia w najwyższych punktach instalacji (dotyczy również lokalnych zmian wysokości).

Podejścia do grzejników łazienkowych, izolowane izolacją o grubości min. 10mm, maskować w brzdach.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji ogrzewczych muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Izolacja termiczna - wg opisu w dalszej części opracowania.

5.3.3 Grzejniki

Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym. Kolor biały. Zaproponowano grzejniki z podłączeniem bocznym. Na każdym grzejniku należy zamontować zestaw składający się z zaworu termostatycznego z nastawą wstępną oraz głowicę termostatyczną. Należy przewidzieć zabezpieczenie głowic na grzejniku przed uszkodzeniami mechanicznymi, kradzieżą oraz możliwością ograniczenia lub blokowania zakresu regulacji temperatury. Natomiast na rurociągu powrotnym należy zamontować zawór odcinający powrotny z możliwością spustu wody. Zawór odcinający umożliwia indywidualne odcięcie każdego grzejnika podczas konserwacji lub naprawy bez wpływu na pozostałe grzejniki w instalacji c.o. Końcówka spustowa, będąca wyposażeniem dodatkowym zaworu, umożliwia opróżnianie i napełnianie grzejnika wodą.

Grzejniki dostarczyć z zaczepami ściennymi i wszelką niezbędną armaturą, korkami itp. Montaż grzejników wykonać minimum 10cm ponad posadzką i minimum 10cm od ściany tak, aby możliwe było ich mycie od strony ściany. Gałazki grzejnikowe DN15 prowadzić ze spadkiem 3 – 4 ‰ w kierunku odbiornika (zasilanie) i pionu (powrót).

5.3.4 Regulacja instalacji

Regulacja instalacji poprzez istniejące zawory podpionowe. Po zmontowaniu instalacji należy skontrolować poprawność działania, w razie konieczności przeprowadzić regulację hydrauliczną. Instalacje będzie pracować na parametrach 70/50°C. Nie przewiduje się zwiększenia

zładu instalacji w związku z tym nie jest konieczna wymiana naczynia zbiorczego instalacji c.o. w źródle ciepła.

5.3.5 Próby i rozruch instalacji

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 4,0 bary. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

5.4. Instalacje wentylacji mechanicznej

5.4.1 Stan istniejący

Obecnie w budynku część pomieszczeń posiada wentylację mechaniczną i część grawitacyjną. W związku ze zmianą układu i przeznaczenia pomieszczeń konieczne jest zaprojektowanie nowej instalacji wentylacji.

5.4.2 Rozwiązania projektowe

W związku z brakiem lub niewłaściwą pracą układów wentylacyjnych zaprojektowano wentylację mechaniczną pomieszczeń oddziału dziecięcego na 2 piętrze. Poniżej zestawiono podstawowy bilans powietrza dla poszczególnych pomieszczeń.

BILANS POWIETRZA

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	A	h	V	n	V _N	V _W	V _{went}
PIĘTRO 2		[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
2.01	Magazyn	9,18	3,14	28,825	2	60	60	
2.02	WC personelu	4,19	2,57	10,768	-	T	-	75
2.03	Pokój oddziałowej	14,55	3,14	45,687	2	90	90	
2.04	Pokój lekarski	21,73	3,14	68,232	2	140	140	
2.05	Brudownik	4,07	3,14	12,78	3	40	40	
2.06	Komunikacja	17,7	2,57	45,489	1,6	75	T	
2.07	Sala dzieci starszych	23,98	3,14	75,297	1,1	90	T	
2.08	WC pacjentów	4,46	2,57	11,462	-	T	-	90
2.09	Sala dzieci starszych	17,07	3,14	53,6	1,6	90	T	
2.10	WC pacjentów	4,46	2,57	11,462	-	T	-	90
2.11	Sala dzieci starszych	24,29	3,14	76,271	1,1	90	T	
2.12	WC pacjentów	4,46	2,57	11,462	-	T	-	90
2.13	Sala dzieci młodszych	18,54	3,14	58,216	2	120	120	
2.14	Śluza	5,24	3,14	16,454	5	100	T	
2.15	WC pacjentów	2,8	2,57	7,196	-	T	-	75
2.16	Punkt pielęgniarski	6,31	2,57	16,217	3	50	50	

2.17	Pom. socjalne	9,18	3,14	28,825	2	60	60	
2.18	Kuchnia matek	7,14	3,14	22,42	2	45	45	
2.19	Kuchnia oddziałowa	6,22	3,14	19,531	2	40	40	
2.20	Gab. Zabiegowy	27,86	3,14	87,48	10	875	875	
2.21	Sala dzieci młodszych	20,34	3,14	63,868	1,8	120	T	
2.22	Śluza	4,36	3,14	13,69	4	60	30	
2.23	WC pacjentów	3,94	3,14	12,372	-	T	-	120
2.24	Sala dzieci młodszych	9,3	3,14	29,202	2	60	60	
2.25	Sala dzieci młodszych	11,92	3,14	37,429	1,5	60	60	
2.26	Śluza	6,62	3,14	20,787	3,5	100	T	
2.27	WC pacjentów	2,8	2,57	7,196	-	T	-	75
2.28	Sala dzieci młodszych	20,18	3,14	63,365	1,8	120	T	
2.29	Śluza	4,29	3,14	13,471	4	60	30	
2.30	WC pacjentów	3,94	2,57	10,126	-	T	-	120
2.31	Izolatka	14,72	3,14	46,221	3	140	T	
2.32	Śluza	4,78	3,14	15,009	2	60	30	
2.33	WC pacjentów	5,15	3,14	16,171	-	T	-	140
2.34	Komunikacja	75,72	2,57	194,6	1	200	200	
2.35	Ordynator	13,4	3,14	42,076	2	90	90	
2.36	Izba przyjęć	13,99	3,14	43,929	2	90	T	
2.37	WC	2,59	2,57	6,6563	-	T	-	90
2.38	WC niepełnosprawni	6,85	2,57	17,605	-	T	-	75
2.39	Magazyn	9,63	3,14	30,238	2	65	65	
2.40	Magazyn	35,9	3,14	112,73	2	230	230	
2.41	Szatnia	15,84	3,14	49,738	4	200	T	
2.42	WC personelu	5,06	3,14	15,888	-	T	-	200
2.43	Komunikacja	60,81	2,57	156,28	0,45	75	T	

W projektowanych pomieszczeniach przewidziano wentylację mechaniczną napędzaną centralą nawiewno - wywiewną z odzyskiem energii. Zastosowano odzysk na wymienniku glikolowym zapewniającym odpowiednią szczelność i sprawność odzysku ciepła minimum 68% na przenikanie między nawiewem i wywiewem. Nagrzewnica wodna dogrzewa powietrze wentylacyjne po podgrzaniu przez wymiennik ciepła, do temperatury $t_n=24^{\circ}\text{C}$. Chłodnica wodna pozwala natomiast na schłodzenie powietrza wentylacyjnego w okresie letnim do temperatury $t_n=24^{\circ}\text{C}$. Centralę umieszczono na dachu. Wyjścia przewodów nawiewnych i wywiewnych oraz w kierunku czerpni i wyrzutni należy wyposażyć w tłumiki akustyczne. Przewiduje się wykonanie instalacji wentylacji z kanałów z blachy ocynkowanej izolowanych. Główne przewody rozprowadzające będą prowadzone pod stropem 2 piętra. Od tych przewodów będą wykonane rozgałęzienia do poszczególnych pomieszczeń. Nawiew do pomieszczeń zgodnie z tabelą powyżej, wywiew częściowo z tych pomieszczeń, a częściowo pośrednio również przez łazienki przynależne do tych pomieszczeń.

5.4.3 Wentylacja łazienki, WC – ogólnodostępne

Nawiew do pomieszczeń sanitarnych realizowany jest poprzez kratki nawiewne montowane w drzwiach wejściowych o przekroju minimum $0,022\text{ m}^2$

Wywiew z pomieszczeń nastąpi osobnymi liniami wywiewnymi z zastosowaniem wentylatorów kanałowych. Kanały wyprowadzone ponad dach. Praca ciągła wentylatorów dla założonej wydajności czyli $50\text{ m}^3/\text{h}$ na miskę i $25\text{ m}^3/\text{h}$ na prysznic i pisuar.

Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu.

5.4.4 Urządzenia

Centrala NW

Przewiduje się montaż centrali nawiewno – wywiewnej w wykonaniu stojącym na dachu składającej się z :

- Sekcja filtrów - na nawiewie M5/ F9 , filtr na wywiewie M5
- sekcja wentylatorów naw. - wyw. o parametrach punktu pracy
 $V_{naw}= 3555 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{zew.}= 350 \text{ Pa}$, $V_{wyw}= 2315 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{zew.}=300 \text{ Pa}$,
- sekcja wodnej nagrzewnicy powietrza o wydajności $Q_{grz} =19,8 \text{ kW}$. Temp nawiewu zima - $+24^\circ\text{C}$, zawartość glikolu 35%,
- sekcja wodnej chłodnicy powietrza o wydajności $Q_{grz} =11,5 \text{ kW}$. Temp nawiewu lato - $+24^\circ\text{C}$, zawartość glikolu 35%,
- minimalna sprawność cieplna odzysku ciepła 70%,
- wymiennik glikolowy,
- wykonanie higieniczne,
- tłumiki akustyczne po stronie instalacji i wyrzutni,

Linia W.W1

- Wentylator kanałowy $\varnothing 125$ z regulatorem prędkości ; $V= 75 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji i wyrzutni

Linia W.W2

- Wentylator kanałowy $\varnothing 125$ z regulatorem prędkości ; $V= 90 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

Linia W.W3

- Wentylator kanałowy $\varnothing 125$ z regulatorem prędkości ; $V= 90 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

Linia W.W4

- Wentylator kanałowy $\varnothing 125$ z regulatorem prędkości ; $V= 90 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

Linia W.W5

- Wentylator kanałowy $\varnothing 125$ z regulatorem prędkości ; $V= 75 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

Linia W.W6

- Wentylator kanałowy $\varnothing 125$ z regulatorem prędkości ; $V= 75 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

Linia W.W7

- Wentylator kanałowy $\varnothing 125$ z regulatorem prędkości ; $V= 120 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

Linia W.W8

- Wentylator kanałowy $\varnothing 125$ z regulatorem prędkości ; $V= 120 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=100 \text{ Pa}$

- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

Linia W.W9

- Wentylator kanałowy Ø125 z regulatorem prędkości ; $V = 140 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

Linia W.W10

- Wentylator kanałowy Ø125 z regulatorem prędkości ; $V = 165 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

Linia W.W11

- Wentylator kanałowy Ø125 z regulatorem prędkości ; $V = 200 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 100 \text{ Pa}$
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Tłumik akustyczny po stronie instalacji

5.4.5 Materiały i izolacja termiczna kanałów

Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny podlegać okresowemu czyszczeniu nie rzadziej niż co 12 miesięcy. Dokonanie tych czynności powinno być udokumentowane.

Wentylatory należy wyposażyć w elastyczne króćce, wyłączniki serwisowe, zabezpieczenia termiczne i regulatory. Indywidualne linie wywiewne włączyć w istniejące piony wentylacyjne zgodnie z cz. graficzną opracowania. Wszystkie wyrzutnie z wyrzutem pionowym. Wyrzutnie znajdujące się w odległości mniejszej niż 10m (ale większej niż 6m) od czerpni należy wyprowadzić min 1m nad poziom tej czerpni. Wysokość montażu wyrzutni i urządzeń musi znajdować się min 0,4m ponad poziom dachu. Wyrzutnie montować zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dz.U. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Instalacje należy poddać próbie szczelności.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Kanały prowadzić w sposób pokazany na rysunku. Na głównych rozgałęzieniach stosować przepustnice regulacyjne. Przekrój kanałów dobrany został wg zaleceń producenta urządzeń oraz dopuszczalnych norm prędkości przepływu powietrza. Przewody i kształtki o przekroju prostokątnym należy łączyć ze sobą przy pomocy ram montażowych stosując uszczelnienia gumowe. Przewody o bokach powyżej 1,0 m należy wyposażyć w odpowiednie usztywnienia. Przewody i kształtki o przekroju okrągłym należy łączyć ze sobą za pomocą typowych łączników z uszczelką – nypli oraz muf. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy tym zakresie. Kanały muszą być wyposażone w połączenia wyrównawcze.

Kanały wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej wewnątrz budynku należy izolować termicznie grubości min. 40mm wełny mineralnej z folią aluminiową. Odcinki pro-

wadzone na zewnątrz budynku oraz do czerpni i wyrzutni izolować termicznie grubości min. 80mm wełny mineralnej z folią aluminiową oraz obudować blachą ocynkowaną.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym i okrągłym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych.

5.4.6 Wytlumienia

Wentylatory oraz centrale wentylacyjną należy zamocować na odpowiednich podkładkach gumowych zapobiegających przenoszeniu drgań i wibracji. Do podwieszenia kanałów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym należy stosować odpowiednie wsporniki i mocowania wyposażone w tłumiki drgań. Kanały wentylacyjne układane na uprzednio przygotowanej konstrukcji nośnej np. z szyn montażowych, w miejscach ich podparć należy układać na podkładkach gumowych. Obejmy kanałów okrągłych powinny być wyposażone w gumowe wkładki.

5.4.7 Otwory rewizyjne

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji przez otwory rewizyjne w kanałach instalacyjnych. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Pokrywy otworów rewizyjnych powinny otwierać się swobodnie. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 st. W przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 8,0m. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcach przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Zaleca się montaż rewizji przy klapach p.poż., aby można sprawdzić czy rzeczywiście są one otwarte. Instalacje wentylacji należy poddawać okresowym przeglądom technicznym wykonywanym przez wykwalifikowanego pracownika

5.4.8 Tłumiki

W celu zminimalizowania hałasu pochodzącego z wentylatorów na kanałach wentylacyjnych należy zamontować tłumiki hałasu. Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne od central wentylacyjnych wyposażone są w tłumiki akustyczne.

5.4.9 Wytyczne do automatyki.

Wszystkie urządzenia projektuje się wyposażyć w systemy automatycznej regulacji pozwalające na zachowanie algorytmów pracy urządzeń zgodnie z wytycznymi:

Zapewnić ciągłość pracy układu wentylacyjnego wraz z uniemożliwieniem wyłączenia jej przez osoby nieupoważnione i postronne.

Układy nawiewny i wywiewne (łącznie z WC) muszą pracować jednocześnie.

5.4.10 Poziom hałasu od urządzeń.

W celu ograniczenia poziomu hałasu od instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zastosowane zostaną następujące rozwiązania projektowe:

- Małe prędkości przepływu powietrza w kanałach,
- Kanały wentylacyjne mocowane do podpór za pomocą podwieszeń z zastosowaniem podkładek gumowych,
- Kanały wentylacyjne izolowane wełną mineralną,
- Urządzenia i kanały wentylacyjne montowane i mocowane z zastosowaniem śrub z podkładkami gumowymi(zastosować wibroizolatory pod centrale wentylacyjną)

Instalacje należy wykonać tak, aby nie zostały przekroczone dopuszczalne maksymalne poziomy dźwięków zgodnie z wymaganiami normatywnymi i przedstawioną poniżej tabelką:

L.p.	Przeznaczenie pomieszczenia	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie L_{Aeq} , dB		Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem			
				Średni poziom dźwięku A, (L_{Am}) (przy hałasie ustalonym) lub równoważny poziom dźwięku A (L_{Aeq}) (przy hałasie nieustalonym), dB		maksymalny poziom dźwięku A, (L_{Amax}), przy hałasie nieustalonym, dB	
		w dzień	w nocy	w dzień	w nocy	w dzień	w nocy
1	Pokoje chorych w szpitalach za wyjątkiem pokoi w oddziałach intensywnej opieki medycznej	35	30	30	25	35	30
2	Pomieszczenia łóżkowe w oddziałach intensywnej opieki medycznej	30	30	25	25	30	30
3	Salę operacyjną, pokoje przygotowania chorych do operacji	35	-	30	-	35	-
4	Gabinety badań lekarskich w przychodniach i szpitalach, pomieszczenia psychoterapii	35	-	30	-	35	-
5	Pokoje lekarskie, pielęgniarskie oraz inne pomieszczenia szpitalne (za wyjątkiem działów technicznych i gospodarczych)	40	30	35	25	40	35

5.5. Instalacja chłodzenia

5.5.1 Chłodzenie

Zaprojektowano instalację chłodzenia z istniejącej wytwornicy wody lodowej. Agregat zamontowany w 1 Etapie przebudowy.

Instalację chłodniczą wody lodowej należy wykonać jako 2-rurową tzn. pracującą tylko w trybie chłodzenia. Klimakonwektory ściennie podłączone będą do instalacji wody lodowej. W okresie letnim będą schładzały powietrze do wymaganej temperatury.

Sterowniki klimakonwektorów montowane będą na ścianach. Sugeruje się lokalizację przy włącznikach światła. Sterowniki nie mogą być przysłonięte przez jakiegokolwiek elementy ani wystawione na bezpośrednie promieniowanie słoneczne.

Przy każdym z urządzeń wewnętrznych przewiduje się montaż zaworów odcinających na zasilaniu i powrocie, filtra siatkowego na zasilaniu, zaworu równoważącego, zaworu trójdrogowego, odpowietrznika oraz pompki skroplin.

Wraz z przewodami chłodniczymi należy ułożyć przewody zasilające w energię elektryczną jednostki wewnętrzne oraz przewody automatyki.

5.5.2 Rurociągi

Instalację wody lodowej zasilającą chłodnice centrali wentylacyjnej i klimakonwektorów-wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych poprzez system zaciskowy. Rurarz wraz z osprzętem powinien stanowić jeden system dostarczany przez jednego producenta i posiadać wszystkie atesty i certyfikaty. Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody. Przewody rozprowadzić pod stropem na 2 piętrze, Rury podwieszać do stropu za pomocą typowych uchwytów i wieszaków. Poziome przewody rozdzielcze układać ze spadkiem w kierunku agregatu wody lodowej. Na głównych odgałęzieniach zainstalowana będzie armatura odcinająca. W najwyższych punktach instalacji projektuje się automatyczne odpowietrzniki. W najniższych punktach instalacji oraz na odgałęzieniach projektuje się zawory kulowe ze spustem w celu odwodnienia. Odprowadzenie skroplin z chłodnic należy wykonać rurami CPVC ze spadkiem w kierunku odpływu. Łączenie przewodów skroplin wykonać poprzez klejenie.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć ppoż.

5.6. Armatura

Do regulacji hydraulicznej instalacji wody lodowej przewiduje się zastosowanie zaworów trójdrogowych z siłownikiem współpracującym z kanałowym czujnikiem temperatury umieszczonym na wyciągu. Przed każdą chłodnicą należy zamontować ręczny zawór równoważący z nastawą wstępną i zawory odcinające o średnicy równej średnicy rurociągu, na którym są montowane. Odpowietrzenie będzie realizowane przez automatyczne odpowietrzniki zapewniające wydostanie się powietrza podczas napełniania instalacji, eksploatacji i opróżniania. W najniższych punktach instalacji należy zamontować armaturę spustową. Projektowana armatura musi być odporna na działanie glikolu.

5.7. Izolacja termiczna przewodów

Instalacja wody lodowej – całość instalacji musi być izolowana termicznie. Grubość izolacji zgodnie z tabelą znajdującą się w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

5.8. Próby szczelności

Instalację należy poddać próbom ciśnieniowym:

a) na zimno na ciśnienie 0,6MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli po 24 godzinach spadek ciśnienia nie przekroczy 0,05 MPa. Na czas próby należy przewody odciąć zaworami zaporowymi przy agregacie wody lodowej.

b) na gorąco na ciśnienie robocze przy max. parametrach czynnika grzejącego.

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR producenta.

5.9. Płukanie

Przed regulacją całą instalację należy dokładnie, co najmniej dwukrotnie przepłukać. Prędkość wody płuczącej powinna wynosić 2m/s. Na czas płukania otworzyć zawory spustowe przy agregacie wody lodowej.

5.9.1 Instalacja odprowadzenia skroplin

Instalację odprowadzającą skropliny z klimakonwektorów ściennych należy wykonać z rur CPVC łączonych metodą klejoną. Instalację skroplinową należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego przy zachowaniu spadków doprowadzić i wpiąć do najbliższego pionu kanalizacyjnego przy wykorzystaniu zasyfonowania instalacji. Jednostki wewnętrzne należy wyposażyć dodatkowo w pompki skroplin. Strumień skroplin oblicza się na podstawie wskaźnika 0,8 dm³/h na 1,0 kW wydajności chłodniczej.

5.10. Gazy medyczne

5.10.1 Stan istniejący

Obecnie w obszarze opracowania, w budynku istnieją instalacje tlenu, próżni i sprężonego powietrza. Przewidziano całkowity demontaż starej instalacji w obrębie remontowanego oddziału i wykonanie nowej instalacji. W ramach modernizacji instalacji przewidziano również montaż instalacji sygnalizacyjnej, alarmowej gazów medycznych.

5.10.2 Rozwiązania projektowe – instalacja tlenu, próżni i sprężonego powietrza

Na 2 piętrze przewidziano demontaż całej instalacji wraz z zespołem kontrolno-pomiarowym, wymianę zespołu i budowę nowej instalacji w obrębie tej kondygnacji. Instalacja prowadzona od SZKG w przestrzeni międzystropowej w korytarzu ponad sufitem podwieszanym korytarza i pomieszczeń, następnie podtynkowo do punktów poboru. Instalacje zasilac będą istniejące źródła gazów medycznych znajdujące się na terenie obiektu. Projektuje się nowy pion gazów medycznych przedłużony z kondygnacji z którego instalacja będzie rozprowadzona po oddziale. Lokalizacja pionu wskazana w części rysunkowej projektu.

Rozprowadzenie instalacji wraz z lokalizacją skrzynek zaworowo-odcinających SZKG oraz tablic punktów poboru – zgodnie z częścią rysunkową.

5.10.3 Montaż rurociągów

Montaż instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji sanitarnych.

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie się przewodów z instalacją elektryczną. W tych miejscach należy zachować minimalny prześwit 5cm lub zastosować tuleję ochronną z PVC. Odległość rurociągów gazów medycznych od mediów gorących nie może być mniejsza niż 25cm. Rurociągi muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia. Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów.

Przy przechodzeniu instalacji gazów medycznych przez oddzielenia przeciwpożarowe (ściany, stropy) otwory należy uszczelnić atestowanymi materiałami uszczelniającymi do granicy odporności ogniowej tych oddzieleni.

5.10.4 Materiały instalacji

Rurociągi instalacji gazów medycznych należy wykonać z rur miedzianych, ciągnionych, spełniających wymagania normy PN-EN 13348:2010. „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”.

Instalacje w pomieszczeniach bez stropów podwieszonych oraz podejścia do skrzynek strefowych zespołów kontroli, szpitalnych opraw przyłóżkowych oraz punktów poboru gazów medycznych należy układać w tynku na ścianie lub wysięgnikach, kolumnach.

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutowaniem twardym (bez zawartości kadmu) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13348:2010 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Zabrania się wykonywania połączeń lutem miękkim.

Punkty poboru tlenu i próżni montowane będą w szpitalnych oprawach przyłóżkowych oraz w tynku na ścianie lub wysięgnikach, kolumnach. Rury do gazów medycznych powinny posiadać jednoznaczne oznaczenie kolorystyczne (Tlen – kolor biały, Sprężone powietrze – kolor biało-czarny, Próżnia – kolor żółty). Naklejki z oznaczeniami powinny być zlokalizowane w pobliżu zaworów, złączy, połączeń przewodów, zmianach kierunku, przed i za przejściem przez ściany, itd

5.10.5 Metody łączenia

Rurociągi instalacji gazów medycznych należy wykonać z rur miedzianych, ciągnionych, spełniających wymagania normy PN-EN 13348:2004. „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”.

Instalacje w pomieszczeniach bez stropów podwieszonych oraz podejścia do skrzynek strefowych zespołów kontroli, szpitalnych opraw przyłóżkowych oraz punktów poboru gazów medycznych należy układać w tynku na ścianie lub wysięgnikach, kolumnach.

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutowaniem twardym zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13348:2004 "Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni".

Łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż 22x1mm poprzez zastosowanie rozłaczania końcówek rur, trójników, a łuki wykonać przez gięcie. Rurociągi o średnicy równej lub większej od 22x1mm należy łączyć przy użyciu typowych złączy, trójników, kolanek.

5.10.6 Punkty poboru

Punkty poboru muszą odpowiadać wymaganiom określonym w PN – EN 737-1 „Punkty poboru dla sprężonych gazów medycznych i próżni”. Ścienne punkty poboru wykonać w formie gniazdo-kasetonów wpuszczonych w ścianę. Przejścia gałązek przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.

5.10.7 Strefowy zespół kontrolny – SZK

Przewidziano wymianę istniejącego zespołu kontrolnego w obrębie 2 piętra . SZK musi odpowiadać wymaganiom określonym w PN – EN 737-3.

Zawory zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych muszą umożliwiać szybkie i pewne zamknięcie gazu. Skrzynki powinny mieć konstrukcję umożliwiającą oznakowanie każdego zaworu numerem i nazwą lub symbolem gazu oraz posiadać tabliczki. Jako zawory odcinające do instalacji tlenu, sprężonego powietrza i próżni należy stosować zawory kulowe przelo-

towe, średnica wg rur, ciśnienie nominalne 1MPa. Strefowy zespół kontrolny musi być wyposażony w sygnalizator stanu gazów medycznych (SSGM)

Konstrukcja i zamontowane wyposażenie muszą pozwolić na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej,
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenia ciśnienia max. i min.
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych,
- trwałe oznaczenie zaworów i stref odcinanych,
- uzyskanie tolerancji pomiaru przez czujnik nie przekraczającej $\pm 4\%$,

5.10.8 Ciśnienie pracy i próby

Ciśnienie pracy instalacji gazów medycznych

Tlen: 0,50MPa

Próżnia: – 0,06MPa

Próby po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych i wyposażeniu:

- próba wytrzymałości mechanicznej
- Próba szczelności
- Próba na obecność przeszkód w przepływie
- Kontrola oznakowania i wsporników rurociągowych
- Kontrola wzrokowa, czy wszystkie elementy spełniają wymagania techniczne

Próby i procedury po całkowitym zakończeniu montażu a przed oddaniem instalacji do eksploatacji:

- Próba szczelności
- Próba szczelności i kontrola zaworów odcinających pod kątem ich zamknięcia i identyfikacji
- Próba na obecność przeszkód w przepływie
- Sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru , ich dostosowania do ściśle określonego gazu i możliwości identyfikacji
- Sprawdzenie przepustowości instalacji
- Próba działania zaworów ciśnieniowych
- Próby funkcjonalne wszystkich źródeł zasilania
- Próby instalacji regulacyjnych, kontrolnych i alarmowych
- Przedmuchanie instalacji gazem próbnym
- Próba na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach
- Napełnienie określonym gazem
- Próba na tożsamość gazu

Próba wytrzymałości mechanicznej – powinna być przeprowadzona po zamontowaniu instalacji przed jej zakryciem i zaślepieniem korpusami punktów poboru.

Próba szczelności – po zakończeniu montażu – rurociągi powinny być całkowicie zamontowane i przymocowane do ściany. Zespoły korpusów punktów poboru powinny być zaślepione. W wszystkie złącza przygotowane pod czujniki ciśnienia i zawory powinny być zaślepione.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5MPa: 1,0MPa

dla rurociągów próżni: 1,0MPa

Próba szczelności po zakończeniu montażu, a przed eksploatacją instalacji -

Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru i czujniki ciśnienia. Podczas przeprowadzenia prób należy stosować poniższe wartości ciśnień

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5MPa: 0,5MPa

dla rurociągów próżni: 0,06MPa

6. Izolacje termiczne.

Izolacja termiczna - całość instalacji musi być izolowana termicznie. Grubość izolacji zgodnie z tabelą znajdującą się w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga: ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Przewody wody zimnej izoluje się przed podgrzewaniem się wody i wykraplaniem pary wodnej o grubości minimum 6mm. W przypadku przewodów układanych pod posadzką oraz w brzdach ściennych, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów.

1) Wszystkie rurociągi prowadzone napowietrznie należy izolować otulinami zapewniającymi nierozprzestrzenianie ognia np. z kauczuku syntetycznego– dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

2) Rurociągi prowadzone w brzdach ściennych i zabudowach zabezpieczyć otuliną z pianki polietylenowej z dodatkowo wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi

3) Przewody prowadzone podposadzkowo izolować otulinami o gr. 9mm.

Otuliny powinny być założone szczelnie i w sposób gwarantujący wymaganą izolacyjność, wymaga się aby styki izolacji były klejone klejem, zgodnie z wymaganiami producenta (nie łączone tylko na spinki lub tylko taśmą).

W ciągach komunikacyjnych tam, gdzie rury są nieobudowane, stosować izolacje niepalne, nietopliwe i niekapiące.

7. Przejścia przez przegrody ppoż.

1. Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

2. Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI5 równiej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.

3. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o odporności ogniowej EI5 wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy – w przypadku występowania takich przejść.

4. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

5. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.

6. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.pož. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.pož.

7. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną.

8. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

Przejścia należy stosować przy przejściu przez strop oraz ściany w szachtach.

8. Rozstaw zawiesi i podpór.

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

Odległości między podporami instalacji kanałowych (wentylacyjnych) powinny wynosić nie więcej niż 150mm od każdego kołnierza, pomiędzy kolejnymi podporami nie więcej niż 2m.

9. Próby i rozruch instalacji

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę.

W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać przywrócone i zachowane przez godzinę.

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony. Jeśli w niniejszym opracowaniu nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczono do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Tam, gdzie wymagane ciśnienie próbne nie przekracza ciśnienia próbnego przypisanego urządzeniom podłączonym do tej instalacji (np. wymienniki ciepła, naczynia itd.), to rury i urządzenia są poddawane jednocześnie próbie na określone ciśnienie.

Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób.

Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiiony lub zakorkowany.

10. Wytyczne branżowe

10.1. Budowlano-konstrukcyjne

- Wykonać potrzebne otwory w stropach i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe lub wycięcia od dołu,
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

10.2. Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia m.in. wentylatory kanałowe, centrale wentylacyjną

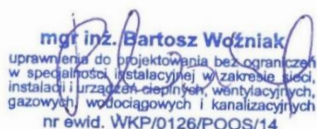
11. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.


mgr inż. Bartosz Woźniak
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid. WKP/0126/POOS/14

Opracował
mgr inż. Bartosz Woźniak
(upr. nr WKP/0126/POOS/14)

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej utworzone w programie WENTYLE		
Oznaczenie	Opis elementu	Szt.
N.1-		
N.1- 1	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	6
N.1- 2	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	9
N.1- 3	Redukcja PRL1v-N-C-225x125-125-30-50-200	16
N.1- 4	Redukcja PRL1v-N-C-200x150-125-30-50-200	3
N.1- 5	Redukcja PRL1v-N-C-400x150-125-30-50-300	1
N.1- 6	Trójnik TPCL-C-125-125	4
N.1- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1000	2
N.1- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-1000	2
N.1- 9	Kratka went. HVSG-225x125-D-0-0-0-RAL9010	16
N.1- 10	Kratka went. HVSG-525x125-D-0-0-0-RAL9010	1
N.1- 11	Łuk QBv-N-C-300x300-30-30-120-90	1
N.1- 12	Trójnik TR1v-N-C-150x400-700-525x125-350-200-100	1
N.1- 13	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	29
N.1- 14	Trójnik TR2v-N-C-150x400-300-125-150-200-100	4
N.1- 15	Trójnik TR2v-N-C-150x300-300-125-150-150-100	9
N.1- 16	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-125-150-100-100	10
N.1- 17	Kolano BPL-C-125-90	37
N.1- 18	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-179	3
N.1- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-443	2
N.1- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-329	1
N.1- 21	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-438	2
N.1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-811	1
N.1- 23	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-155	3
N.1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-412	1
N.1- 25	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x150-400x150-30-30-300	1
N.1- 26	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x150-300x150-30-30-300	3
N.1- 27	Redukcja sym. QPR6v-N-C-600x400-1028x440-30-30-500	1
N.1- 28	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x300-500x500-30-30-300	1
N.1- 29	Redukcja sym. QPR6v-N-C-500x500-1028x440-30-30-500	1
N.1- 30	Redukcja sym. QPR6v-N-C-500x500-300x300-30-30-300	1
N.1- 31	Redukcja sym. QPR6v-N-C-600x400-700x700-30-30-500	1
N.1- 32	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-159	2
N.1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-126	1
N.1- 34	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-456	1
N.1- 35	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-475	1
N.1- 36	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-409	1
N.1- 37	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-415	1
N.1- 38	Tr.orłowy TR3v-N-C-300x400-150-150-30-120-120-90-90-30-30-30-30	1
N.1- 39	Tr.orłowy TR3v-N-C-300x300-150-150-30-120-120-90-90-30-30-30-30	1
N.1- 40	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-400x150	2
N.1- 41	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-525x125	1
N.1- 42	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x150	2
N.1- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1541	1

N.1- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2570	1
N.1- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+925	1
N.1- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-404	1
N.1- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-521	1
N.1- 48	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-1097	1
N.1- 49	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-192	1
N.1- 50	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-423	1
N.1- 51	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-3596	1
N.1- 52	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X400-604	1
N.1- 53	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X300-993	1
N.1- 54	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X300-1571	1
N.1- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1352	1
N.1- 56	Łuk QBv-N-C-525x125-30-30-0-90	1
N.1- 57	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X525-162	1
N.1- 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1
N.1- 59	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X525-1102	1
N.1- 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2451	1
N.1- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1257	1
N.1- 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+2214	1
N.1- 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2471	1
N.1- 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1933	1
N.1- 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1581	1
N.1- 66	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X400-563	1
N.1- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1833	2
N.1- 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1806	1
N.1- 69	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X300-587	1
N.1- 70	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X300-1311	1
N.1- 71	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-3628	1
N.1- 72	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X300-392	1
N.1- 73	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-2008	1
N.1- 74	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-529	1
N.1- 75	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-1466	1
N.1- 76	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-1538	1
N.1- 77	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-465	1
N.1- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1419	1
N.1- 79	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1702	1
N.1- 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1312	1
N.1- 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1855	1
N.1- 82	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X300-803	1
N.1- 83	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X300-3371	1
N.1- 84	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1777	1
N.1- 85	Trójkąt z od.łukowym TR4v-N-C-500x500-500-500-800-120-90-30-30	1
N.1- 86	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-17442	1
N.1- 87	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X500-13296	1
N.1- 88	Łuk QBv-N-C-400x600-30-30-120-90	1
N.1- 89	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2038	1
N.1- 90	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-2059	1

N.1- 91	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-9253	1
N.1- 92	Czerpnia ścienna CSQ-700x700	1
N.1- 93	P.elast. ALID-3-125 1449	1
N.1- 94	P.elast. ALID-3-125 1398	1
N.1- 95	P.elast. ALID-3-125 1723	1
N.1- 96	P.elast. ALID-3-125 1269	1
N.1- 97	P.elast. ALID-3-125 1786	2
N.1- 98	P.elast. ALID-3-125 1712	1
N.1- 99	P.elast. ALID-3-125 1523	1
N.1- 100	P.elast. ALID-3-125 1148	1
N.1- 101	P.elast. ALID-3-125 1131	2
N.1- 102	P.elast. ALID-3-125 2221	1
N.1- 103	P.elast. ALID-3-125 985	1
N.1- 104	P.elast. ALID-3-125 1558	1
N.1- 105	P.elast. ALID-3-125 1482	1
N.1- 106	P.elast. ALID-3-125 1617	1
N.1- 107	P.elast. ALID-3-125 1431	1
N.1- 108	P.elast. ALID-3-125 1193	1
N.1- 109	P.elast. ALID-3-125 1488	1
N.1- 110	P.elast. ALID-3-125 1730	1
N.1- 111	P.elast. ALID-3-125 1758	1
N.1- 112	P.elast. ALID-3-125 1091	1
N.1- 113	P.elast. ALID-3-125 1384	1
N.1- 114	P.elast. ALID-3-125 1499	1
N.1- 115	P.elast. ALID-3-125 1995	1
W.1-		
W.1- 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1000	2
W.1- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-1000	2
W.1- 3	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	12
W.1- 4	Redukcja PRL1v-N-C-225x125-125-30-50-200	7
W.1- 5	Redukcja PRL1v-N-C-200x150-125-30-50-200	3
W.1- 6	Trójnik TPCL-C-125-125	4
W.1- 7	Kratka went. HVSG-225x125-D-0-0-0-RAL9010	7
W.1- 8	Kratka went. HVSG-525x125-D-0-0-0-RAL9010	1
W.1- 9	Łuk QBv-N-C-300x300-30-30-120-90	1
W.1- 10	Odsadzka QPR3v-N-C-400x400-580-30-30-800	1
W.1- 11	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	16
W.1- 12	Trójnik TR2v-N-C-150x300-300-125-150-150-100	3
W.1- 13	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-125-150-100-100	6
W.1- 14	Trójnik TR2v-N-C-150x400-300-125-150-200-100	3
W.1- 15	Kolano BPL-C-125-90	17
W.1- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-179	5
W.1- 17	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x150-400x150-30-30-300	1
W.1- 18	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x150-300x150-30-30-300	3
W.1- 19	Redukcja sym. QPR6v-N-C-525x125-400x150-30-30-300	1
W.1- 20	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x400-1028x440-30-30-500	1
W.1- 21	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x400-300x300-30-30-300	1

W.1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-331	1
W.1- 23	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-456	1
W.1- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X225-415	1
W.1- 25	Tr.orłowy TR3v-N-C-300x400-150-150-30-120-120-90-90-30-30-30-30	1
W.1- 26	Tr.orłowy TR3v-N-C-300x300-150-150-30-120-120-90-90-30-30-30-30	1
W.1- 27	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x150	3
W.1- 28	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-400x150	1
W.1- 29	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-525x125	1
W.1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-991	1
W.1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1404	1
W.1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-655	1
W.1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2780	1
W.1- 34	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-946	1
W.1- 35	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-5436	1
W.1- 36	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-488	1
W.1- 37	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X300-2169	1
W.1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1932	1
W.1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1194	1
W.1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+2680	1
W.1- 41	Łuk QBv-N-C-125x525-30-30-120-90	1
W.1- 42	Odsadzka QPR3v-N-C-525x125-50-30-30-300	1
W.1- 43	Kanał wentylacyjny QD-N-C-125X525-1227	1
W.1- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1251	3
W.1- 45	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X400-380	1
W.1- 46	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X400-1014	1
W.1- 47	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X400-1877	1
W.1- 48	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-3154	1
W.1- 49	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-1208	1
W.1- 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+492	1
W.1- 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2209	1
W.1- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2240	1
W.1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2338	1
W.1- 54	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X300-607	1
W.1- 55	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-2865	1
W.1- 56	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-5587	1
W.1- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+106	1
W.1- 58	Trójkąt z od.łukowym TR4v-N-C-400x400-400-300-600-120-90-30-30	1
W.1- 59	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-12566	1
W.1- 60	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-17543	1
W.1- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1949	1
W.1- 62	P.elast. ALID-3-125 1400	1
W.1- 63	P.elast. ALID-3-125 1710	1
W.1- 64	P.elast. ALID-3-125 1675	1
W.1- 65	P.elast. ALID-3-125 1279	1
W.1- 66	P.elast. ALID-3-125 1732	1
W.1- 67	P.elast. ALID-3-125 1184	1
W.1- 68	P.elast. ALID-3-125 1532	1

W.1- 69	P.elast. ALID-3-125 893	1
W.1- 70	P.elast. ALID-3-125 1498	1
W.1- 71	P.elast. ALID-3-125 1547	1
W.1- 72	P.elast. ALID-3-125 1338	1
W.1- 73	P.elast. ALID-3-125 1442	1
W.1- 74	P.elast. ALID-3-125 1642	1
W.W1-		
W.W1- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W1- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1
W.W1- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W1- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-274	1
W.W1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-626	1
W.W1- 6	P.elast. ALAD-L-125 1512	1
W.W10-		
W.W10- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W10- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	2
W.W10- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W10- 4	Trójnik TPCL-C-125-125	1
W.W10- 5	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	2
W.W10- 6	Kolano BPL-C-125-90	4
W.W10- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-162	1
W.W10- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-886	1
W.W10- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-878	1
W.W10- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-491	1
W.W10- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-665	1
W.W10- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1355	1
W.W10- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-848	1
W.W10- 14	P.elast. ALAD-L-125 1633	1
W.W10- 15	P.elast. ALAD-L-125 1162	1
W.W11-		
W.W11- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W11- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	2
W.W11- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W11- 4	Trójnik TPCL-C-125-125	1
W.W11- 5	Kolano BPL-C-125-90	2
W.W11- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-350	1
W.W11- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-343	1
W.W11- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-81	1
W.W11- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-176	1
W.W11- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1267	1
W.W11- 11	P.elast. ALAD-L-125 847	1
W.W11- 12	P.elast. ALAD-L-125 1208	1
W.W2-		
W.W2- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W2- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1
W.W2- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W2- 4	Kolano BPL-C-125-90	1

W.W2- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1835	1
W.W2- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-680	1
W.W2- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-199	1
W.W2- 8	P.elast. ALAD-L-125 1419	1
W.W3-		
W.W3- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W3- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1
W.W3- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W3- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-493	1
W.W3- 5	P.elast. ALAD-L-125 1244	1
W.W4-		
W.W4- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W4- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1
W.W4- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W4- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-314	1
W.W4- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-179	1
W.W4- 6	P.elast. ALAD-L-125 983	1
W.W5-		
W.W5- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W5- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1
W.W5- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W5- 4	Kolano BPL-C-125-90	1
W.W5- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-397	1
W.W5- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-685	1
W.W5- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-365	1
W.W5- 8	P.elast. ALAD-L-125 910	1
W.W6-		
W.W6- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W6- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1
W.W6- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W6- 4	Kolano BPL-C-125-90	1
W.W6- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-715	1
W.W6- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-759	1
W.W6- 7	P.elast. ALAD-L-125 1516	1
W.W7-		
W.W7- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W7- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	2
W.W7- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W7- 4	Trójnik TPCL-C-125-125	1
W.W7- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-702	1
W.W7- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-66	1
W.W7- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-82	1
W.W7- 8	Kolano BPL-C-125-90	1
W.W7- 9	P.elast. ALAD-L-125 1285	1
W.W7- 10	P.elast. ALAD-L-125 1080	1
W.W8-		
W.W8- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1

W.W8- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	2
W.W8- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W8- 4	Trójnik TPCL-C-125-125	1
W.W8- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-80	1
W.W8- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-247	1
W.W8- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-222	1
W.W8- 8	Kolano BPL-C-125-90	1
W.W8- 9	P.elast. ALAD-L-125 1843	1
W.W8- 10	P.elast. ALAD-L-125 963	1
W.W9-		
W.W9- 1	Tłumik SIL-50-125-300	1
W.W9- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	2
W.W9- 3	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1
W.W9- 4	Trójnik TPCL-C-125-125	1
W.W9- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-238	1
W.W9- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-113	1
W.W9- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1739	1
W.W9- 8	Kolano BPL-C-125-90	2
W.W9- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-313	1
W.W9- 10	P.elast. ALAD-L-125 1115	1
W.W9- 11	P.elast. ALAD-L-125 1052	1