

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

PROJEKT BUDOWLANY

"BUDOWA INKUBATORA LOGISTYCZNEGO - PN. "ROTTERDAM INC.",
ZLOKALIZOWANEGO W KIELCACH
PRZY UL. OLSZEWSKIEGO NA DZ. NR EWID. 5/106, 5/86, 6/492, 5/107, 6/493"

TOM IV INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Inwestor: KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY
REPREZENTUJĄCY GMINĘ KIELCE
UL. OLSZEWSKIEGO 6, 25-663 KIELCE,

Lokalizacja inwestycji: DZ NR: 5/106, 5/86, 6/492, 5/107, 6/493,
Obręb ewidencyjny: 0005, KIELCE
Jednostka ewidencyjna: KIELCE, KIELCE, UL. OLSZEWSKIEGO

Jednostka projektowa: LPW SP. Z O.O. ul. Żeliwna 38, 40-599 Katowice

Projektant:
mgr inż. WOJCIECH SZEWCZYK
nr upr: SLK/4514/PWOS/12

Sprawdzający:
mgr inż. BARBARA SZEWCZYK
nr upr.: SLK/3842/POOS/11

Katowice, LIPIEC 2019

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU

- I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**
- II. KOPIA UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZEŃ PROJEKTANTA**
- III. KOPIA UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZEŃ SPRAWDZAJĄCEGO**
- IV. OPIS TECHNICZNY**
- V. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Katowice, LIPIEC 2019

O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane
(jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE PROJEKT BUDOWLANY p.t.:

"BUDOWA INKUBATORA LOGISTYCZNEGO - PN. "ROTTERDAM INC.",
ZLOKALIZOWANEGO W KIELCACH
PRZY UL. OLSZEWSKIEGO NA DZ. NR EWID. 5/106, 5/86, 6/492, 5/107, 6/493"

część instalacje sanitarne

Inwestor: KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY
REPREZENTUJĄCY GMINĘ KIELCE
UL. OLSZEWSKIEGO 6, 25-663 KIELCE,

Adres inwestycji: KIELCE, UL. OLSZEWSKIEGO
Działki nr: DZ NR: 5/106, 5/86, 6/492, 5/107, 6/493,
Obręb: 0005, KIELCE
Jednostka ewid.: KIELCE

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	TOM IV : INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
Projektant:	Mgr inż. WOJCIECH SZEWCZYK, specjalność instalacyjna, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Sprawdzający:	Mgr inż. BARBARA SZEWCZYK, specjalność instalacyjna, w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE



SLK/OKK/7131.7132/4514/12

Katowice, dnia 04 grudnia 2012 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.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB nadaje Panu Wojciechowi Szewczyk

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 23 września 1984 w Cieszynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4514/PWOS/12 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Wojciech Szewczyk** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Szewczyk
Krucza 3/11
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a.
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-Y8B-SML-V3R *

Pan Wojciech Szewczyk o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8086/13
adres zamieszkania ul. Krucza 3/11, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-14 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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. 1430) 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE



SLK/OKK/7131/3842/11

Katowice, dnia 15 grudnia 2011 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.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
nadaje Pani Barbarze Szewczyk**

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 12 listopada 1984 w Oświęcimiu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3842/POOS/11
do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani **Barbara Szewczyk** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Barbara Szewczyk
Podkucie 10 A
43-430 Skoczów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-PIP-5GD-YP4 *

Pani Barbara Szewczyk o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7720/12

adres zamieszkania ul. Krucza 3/11, 44-100 Gliwice

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-04-23 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1. Przedmiot opracowania	11
2. Podstawa opracowania.....	11
3. Zakres opracowania	11
4. Założenia do projektu	12
5. Opis projektowanych rozwiązań.....	13
5.1 Wentylacja	13
a) Układ N1W1 dla pomieszczeń części biurowo-socjalnej.....	16
b) Układ N2W2 dla pomieszczeń części magazynowej.....	17
c) Układ wywiewny W3	18
d) Układ wywiewny W4	18
5.2 Klimatyzacja.....	19
5.3 Ogrzewanie.....	19
a) Instalacja ogrzewania grzejnikowego	22
b) Instalacja ciepła technologicznego – aparaty grzewcze.....	23
c) Instalacja ciepła technologicznego – centrale wentylacyjne.....	23
5.4 Źródło ciepła	24
5.5 Instalacja wod-kan	25
a) Bilans wody i ścieków	25
b) przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej	25
c) bilans ścieków sanitarnych	26
d) Instalacja wody użytkowej.....	27
e) Instalacja wody przeciwpożarowej.....	27
f) Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	28
g) Instalacja kanalizacji deszczowej	28
6. Wykonanie instalacji	29
6.1 Wentylacja	29

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

a) Przewody i kształtki wentylacyjne	29
b) Czerpnie i wyrzutnie powietrza	29
c) Montaż, rozruch i regulacja instalacji.....	29
d) Izolacja cieplna	30
e) Gospodarowanie energią.....	30
f) Tłumienie hałasu i ochrona przed drganiami	30
6.2 Klimatyzacja.....	30
6.3 Ogrzewanie.....	31
a) Instalacja ogrzewania grzejnikowego	31
b) Instalacja ciepła technologicznego	32
c) Izolacja cieplochronna	33
6.4 Instalacja wod-kan	33
a) Instalacja wody użytkowej.....	33
b) Instalacja wody przeciwpożarowej.....	34
c) Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	34
d) Instalacja kanalizacji deszczowej	35
7. Warunki wykonania i odbioru	35
7.1 Próby i odbiory techniczne.....	35
7.2 Bezpieczeństwo pożarowe	35
7.3 Wytyczne BHP	36
8. Wytyczne międzybranżowe	36
a) Wytyczne konstrukcyjne	36
b) Wytyczne elektryczne	36
9. Uwagi końcowe	38
10. Wykaz norm, aktów prawnych, literatury	39

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nr rysunku	Opis	Rewizja
1	WE.01	Rzut przyziemia - wentylacja i klimatyzacja	00
2	WE.02	Rzut I piętra - wentylacja i klimatyzacja	00
3	WE.03	Rzut dachu - wentylacja i klimatyzacja	00
4	CO.01	Rzut przyziemia - instalacja grzewcza	00
5	CO.02	Rzut I piętra- instalacja grzewcza	00
6	CO.03	Rzut dachu - instalacja grzewcza	00
7	CO.04	Schemat węzła ciepła	00
8	WK.01	Rzut przyziemia - wod-kan	00
9	WK.02	Rzut I piętra - wod-kan	00
10	WK.03	Rzut dachu - wod-kan	00

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji: wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, centralnego ogrzewania wraz z węzłem ciepła oraz instalacji wod-kan dla obiektu inkubatora logistycznego pn. „Rotterdam Inc”, zlokalizowanego w Kielcach przy ul. Olszewskiego na dz. nr ewidencyjny: 5/106; 5/86; 6/492; 5/107; 6/493.

2. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno-budowlany,
- koncepcja oraz specyfikacja techniczna,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- normy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji.

3. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest projekt budowlany instalacji:

- wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej lub mechanicznej wywiewnej;
- centralnego ogrzewania;
- źródła ciepła w postaci węzła ciepła;
- klimatyzacji opartej na systemie split;
- instalacji wodociągowej;
- instalacji hydrantowej;
- instalacji kanalizacji sanitarnej;
- instalacji kanalizacji deszczowej – odwodnienie dachu.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- opis techniczny;
- obliczenia wydatków powietrza wentylacyjnego;
- obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych;
- obliczenia strat ciepła w budynku;
- dobór urządzeń grzewczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych;
- bilans zapotrzebowania na wodę;
- bilans ścieków;
- część rysunkową.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia i elementy instalacji grzewczej, klimatyzacyjnej, wentylacyjnej i źródła ciepła;
- instalacji zasilania i sterowania klapami przeciwpożarowymi;
- przyłączy oraz zewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych oraz ciepłych;
- instalacji nadrzędnego systemu sterowania i kontroli pracy urządzeń wentylacyjnych; klimatyzacyjnych; ogrzewczych (BMS);
- otworowania w stropach i ścianach na potrzeby prowadzonych instalacji;
- konstrukcji wsporczej pod urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

4. Założenia do projektu

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi aktami prawnymi i zaleceniami, założenia:

- strefa klimatyczna III;
- projektowana temperatura w pomieszczeniach biurowych:
 - zima: $t_{iz}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$, lato: $24\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- projektowana temperatura w pomieszczeniach magazynowych:
 - zima: $t_{iz}=16\text{ }^{\circ}\text{C}$, lato: wynikowa;
- projektowana temperatura w aneksie kuchennym:
 - zima: $t_{iz}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$, lato: wynikowa;
- projektowana temperatura w toaletach:
 - zima: $t_{iz}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$, lato: wynikowa;
- projektowana temperatura w szatni oraz umywalni:
 - zima: $t_{iz}=24\text{ }^{\circ}\text{C}$, lato: wynikowa;
- projektowana temperatura w pom. technicznych:
 - zima: $t_{iz}=12\text{ }^{\circ}\text{C}$, lato: wynikowa;
- wilgotność względna we wszystkich pomieszczeniach: wynikowa;
- system ogrzewania: grzejnikowy / aparaty grzewcze;
- źródło ciepła: węzeł ciepła;
- sposób ogrzewania: ciągły;
- przegrody spełniające warunki izolacyjności zgodnie z WT (dla 2017r.);
- zgodnie z uzgodnieniami branżowymi w pom. technicznym T1 mogą wystąpić zyski ciepła w wysokości ok. 3,0 kW;
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy $t_{e} = -20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 95\%$;
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata $t_{e} = +30^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 45\%$;
- ilość powietrza wentylacyjnego w przeliczeniu na jedną osobę 30 m³/h dla cz. biurowo-socjalnej;
- ilość osób przyjęto na podstawie architektonicznej aranżacji pomieszczeń;
- ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu sanitarnym przypadająca na 1 miskę ustępową - 50m³/h;
- ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu sanitarnym przypadająca na 1 pisuar -30m³/h;
- ilość powietrza wentylacyjnego w umywalni – min. 5 wym. - 100m³/h;
- ilość powietrza wentylacyjnego w szatni – min. 4 wym. - 150m³/h;
- ilość powietrza wentylacyjnego dla aneksu kuchennego – 2 wym.;
- ilość powietrza wentylacyjnego dla pom. biurowych – min. 1 wym.;
- ilość powietrza wentylacyjnego dla pom. magazynowych – min. 0,5 wym.;
- ilość powietrza wentylacyjnego dla pom. technicznych – min.1 wym.;
- w pomieszczeniu magazynowym zakłada się wentylację ogólną, niniejszy projekt nie zakłada magazynowania materiałów wymagających specjalnych rozwiązań w zakresie wentylacji;
- zużycie wody w ciągu doby przypadające na 1 osobę w cz. biurowej 15 l/dobę;
- zużycie wody w ciągu doby przypadające na 1 osobę w cz. magazynowej 60 l/dobę;
- zakładana ilość osób w części biurowej i magazynowej: 5 osób w każdej z części;
- zakłada się jednoczesność pracy 2 hydrantów DN 50.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

5. Opis projektowanych rozwiązań

5.1 Wentylacja

Dla budynku projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej ogólnej. Przewiduje się wyodrębnienie następujących układów wentylacyjnych:

- N1W1 układ nawiewno-wywiewny dla pomieszczeń części biurowo-socjalnej;
- N2W2 układ nawiewno-wywiewny dla pomieszczeń części magazynowej;
- W3 układ wentylacji wywiewnej z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych;
- W4 układ wentylacji wywiewnej z pomieszczeń technicznych.

Zestawienie podstawowych parametrów dla poszczególnych układów wentylacyjnych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1: Parametry układów wentylacyjnych

Lp	Ukł. went.	Typ urządzenia	Ilość pow.	Ciś. dysp.	Klasa filtrów	Rodzaj odzysku ciepła	Moc nagrzew wodnej	Moc wentylat.	Lok. urządzenie
	-	-	m ³ /h	Pa	-	-	kW	kW	
1	N1W1	Centrala wentylacyjna	N=1080 W=720	N=200 W=200	N: F5 W: F5	Wymiennik przeciwprądowy	5,5	N=0,5 W=0,5	Dach
2	N2W2	Centrala wentylacyjna	N=4970 W=4970	N=350 W=350	N: F5 W: F5	Wymiennik krzyżowy	22,0	N=2,2 W=2,2	Dach
3	W3	Wentylator wywiewny	360	200	-	-	-	0,12	Dach
4	W4	Wentylator wywiewny	450	150	-	-	-	0,17	Pom. T1

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Tabela 2: Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Pomieszczenie	Ilość wymian	Wydatek nawiewu	Wydatek wywiewu	Układ went nawiewny	Układ went wywiewny
		-	[m³/h]	[m³/h]	-	-
Parter						
G1	Pom. magazynowe 1	0,5	50	50	N2	W2
G2	Pom. magazynowe 2	0,5	50	50	N2	W2
G3	Pom. magazynowe 3	0,5	50	50	N2	W2
G4	Pom. magazynowe 4	0,5	50	50	N2	W2
G5	Pom. magazynowe 5	0,5	50	50	N2	W2
G6	Pom. magazynowe 6	0,5	50	50	N2	W2
X1	Magazyn duży XL 1	0,5	600	600	N2	W2
X2	Magazyn duży XL 2	0,5	600	600	N2	W2
L1	Magazyn średni L1	0,5	170	170	N2	W2
L2	Magazyn średni L2	0,5	170	170	N2	W2
L3	Magazyn średni L3	0,5	300	300	N2	W2
T1	Trafostacja	2	-	200	-	W4
T2	Hydrofornia	1	-	100	-	W4
T3	Pom. techniczne	1	-	150	-	W4
K1	Komunikacja pozioma-cz. magazyn.	0,3	120	120	N2	W2
K2	Komunikacja pozioma-cz. socjalna	0,5	80	-	N1	-
KL1	Komunikacja pionowa - schody	-	-	-	-	-
KL2	Komunikacja pionowa - platforma	-	-	-	-	-
B1	Portiernia/recepcja	2	150	150	N1	W1
B2	Sala konferencyjna/biuro	2	300	300	N1	W1
B3	Pom. biurowe	2	180	180	N1	W1
B4	Aneks kuchenny	2	60	60	N1	W1
B5	Szatnia	4	150	-	N1	-
B6	Umywalnia	5	-	100	-	W3
B7	Toaleta damska	2	-	50	-	W3

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

B8	Toaleta męska	2	-	80	-	W3
I piętro						
M1	Magazyn średni M1	0,5	140	140	N2	W2
M2	Magazyn średni M2	0,5	160	160	N2	W2
M3	Magazyn średni M3	0,5	150	150	N2	W2
M4	Magazyn średni M4	0,5	130	130	N2	W2
M5	Magazyn średni M5	0,5	160	160	N2	W2
M6	Magazyn średni M6	0,5	170	170	N2	W2
M7	Magazyn średni M7	0,5	120	120	N2	W2
M8	Magazyn średni M8	0,5	120	120	N2	W2
S1	Magazyn mały S1	0,5	80	80	N2	W2
S2	Magazyn mały S2	0,5	100	100	N2	W2
S3	Magazyn mały S3	0,5	100	100	N2	W2
S4	Magazyn mały S4	0,5	100	100	N2	W2
S5	Magazyn mały S5	0,5	100	100	N2	W2
S6	Magazyn mały S6	0,5	80	80	N2	W2
S7	Magazyn mały S7	0,5	80	80	N2	W2
S8	Magazyn mały S8	0,5	80	80	N2	W2
S9	Magazyn mały S9	0,5	100	100	N2	W2
S10	Magazyn mały S10	0,5	100	100	N2	W2
S11	Magazyn mały S11	0,5	100	100	N2	W2
S12	Magazyn mały S12	0,5	100	100	N2	W2
S13	Magazyn mały S13	0,5	70	70	N2	W2
S14	Magazyn mały S14	0,5	70	70	N2	W2
K3	Komunikacja pozioma-cz. magazyn.	0,3	300	300	N2	W2
K4	Komunikacja pozioma-cz. biurowa	0,5	130	-	N1	-
KL1	Komunikacja pionowa - schody	-	-	-	-	-
KL2	Komunikacja pionowa - platforma	-	-	-	-	-
B9	Toaleta damska	2	-	50	N1	W1
B10	Toaleta męska	2	-	80	N1	W1
B11	Pomieszczenie socjalne	2	30	30	N1	W1

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

a) Układ N1W1 dla pomieszczeń części biurowo-socjalnej

Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny N1W1 obsługiwać będzie pomieszczenia części biurowo-socjalnej zgodnie z tabelą 2. Układ ten będzie umożliwiał dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń powietrza pierwotnego, zewnętrznego. Centrala wentylacyjna obsługująca układ N1W1 zlokalizowana zostanie na dachu budynku. Przewidziano centralę stojącą w wykonaniu zewnętrznym. Centrala będzie posiadać wbudowaną automatykę umożliwiającą sterowanie pracą wszystkich podzespołów oraz komunikowanie ewentualnych błędów. Zakłada się realizację następujących procesów uzdatniania powietrza: filtracja, odzysk ciepła, ogrzewanie.

Konfiguracja centrali wentylacyjnej dla układu N1W1:

Nawiew - wydatek powietrza $V_n = 1080 \text{ m}^3/\text{h}$:

- przepustnica z siłownikiem,
- filtr klasy F5,
- przeciwprądowy wymiennik ciepła,
- wentylator o mocy $N_{el} = 0,5 \text{ kW}$,
- nagrzewnica wodna o mocy $5,5 \text{ kW}$,

Wywiew - wydatek powietrza $V_w = 720 \text{ m}^3/\text{h}$:

- filtr klasy F5,
- wentylator o mocy $N_{el} = 0,5 \text{ kW}$,
- przeciwprądowy wymiennik ciepła,
- przepustnica z siłownikiem.

W celu ograniczenia hałasu emitowanego przez wentylatory zakłada się zastosowanie tłumików akustycznych, kanałowych zarówno na stronie ssawnej jak i tłocznej centrali wentylacyjnej.

Powietrze zewnętrzne dla układu N1W1 czerpane będzie poprzez projektowaną czerpnię zamontowaną na kanale czerpnym. Wyrzut powietrza z układu N1W1 odbywać się będzie przez projektowaną wyrzutnię ścienną zlokalizowaną na kanale wyrzutowym, na dachu budynku. Lokalizacja czerpni oraz wyrzutni zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W okresie zimy nawiewane będzie powietrze podgrzane do temperatury $t_i = 20^\circ\text{C}$. W okresie lata temperatura powietrza nawiewanego będzie wynikowa uzależniona od temp. zewnętrznej.

Wydatek powietrza nawiewanego do poszczególnych pomieszczeń wynika z kryterium higienicznego i został przyjęty zgodnie z założeniami opisanymi w pkt. 4.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych umieszczonych w suficie podwieszanym lub kratki wentylacyjnych. Wywiew realizowany będzie przez wywiewniki sufitowe lub kratki wentylacyjne. Uszczegółowienie sposobu dystrybucji powietrza do pomieszczeń nastąpi na etapie projektu wykonawczego. Rozmieszczenie przewodów i elementów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Powietrze dystrybuowane będzie z wykorzystaniem typowych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody do nawiewników, wywiewników będą prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Wszystkie przewody wywiewne oraz przewody nawiewne prowadzone przez przestrzeń ogrzewane zaizolowane zostaną izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości 40 mm. Przewody wywiewne i nawiewne prowadzone na zewnątrz budynku zostaną

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

zaizolowane izolacją z wełny mineralnej o grubości 80 mm i dodatkowo zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych płaszczem z blachy ocynkowanej.

Wentylacja realizowana będzie według zasady: nawiew do pomieszczeń "czystych", wywiew z pomieszczeń o niższym stopniu czystości. W pomieszczeniach, w których zapewniono wyłącznie wywiew, przewidziano możliwość napływu powietrza z sąsiednich pomieszczeń poprzez zastosowanie kratki przepływowej w drzwiach lub poprzez podcięcie drzwi – zgodnie z częścią architektoniczną projektu.

W celu regulacji przepływów powietrza należy zastosować przepustnice powietrza. W miejscu przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody będące wydzieleniem pożarowym zastosowane zostaną przeciwpożarowe kalpy odcinające z siłownikami sterowanymi z systemu SAP.

b) Układ N2W2 dla pomieszczeń części magazynowej

Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny N2W2 obsługiwać będzie pomieszczenia części magazynowej zgodnie z tabelą 2. Układ ten będzie umożliwiał dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń powietrza pierwotnego, zewnętrznego. Centrala wentylacyjna obsługująca układ N2W2 zlokalizowana zostanie na dachu budynku. Przewidziano centralę stojącą w wykonaniu zewnętrznym. Centrala będzie posiadać wbudowaną automatykę umożliwiającą sterowanie pracą wszystkich podzespołów oraz komunikowanie ewentualnych błędów. Zakłada się realizację następujących procesów uzdatniania powietrza: filtracja, odzysk ciepła, ogrzewanie.

Konfiguracja centrali wentylacyjnej dla układu N2W2:

Nawiew - wydatek powietrza $V_n = 4970 \text{ m}^3/\text{h}$:

- przepustnica z siłownikiem,
- filtr klasy F5,
- krzyżowy wymiennik ciepła,
- wentylator o mocy $N_{el} = 2,2 \text{ kW}$,
- nagrzewnica wodna o mocy $22,0 \text{ kW}$,

Wywiew - wydatek powietrza $V_w = 4970 \text{ m}^3/\text{h}$:

- filtr klasy F5,
- wentylator o mocy $N_{el} = 2,2 \text{ kW}$,
- krzyżowy wymiennik ciepła,
- przepustnica z siłownikiem.

W celu ograniczenia hałasu emitowanego przez wentylatory zakłada się zastosowanie tłumików akustycznych, kanałowych zarówno na stronie ssawnej jak i tłocznej centrali wentylacyjnej.

Powietrze zewnętrzne dla układu N2W2 czerpane będzie poprzez projektowaną czerpnię ścienną zabudowaną na przewodzie czerpnym. Wyrzut powietrza z układu N2W2 odbywać się będzie przez projektowaną wyrzutnię ścienną zamontowaną na kanale wyrzutowym, na dachu budynku. Lokalizacja czerpni i wyrzutni zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W okresie zimy nawiewane będzie powietrze podgrzane do temperatury $t_i = 16^\circ\text{C}$. W okresie lata

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

temperatura powietrza nawiewanego będzie wynikowa, uzależniona od temp. zewnętrznej.

Wydatek powietrza nawiewanego do poszczególnych pomieszczeń wynika z kryterium higienicznego i został przyjęty zgodnie z założeniami opisanymi w pkt. 4.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych lub kratek wentylacyjnych. Wywiew realizowany będzie przez wywiewniki sufitowe lub kratki wentylacyjne. Uszczegółowienie sposobu dystrybucji powietrza do pomieszczeń nastąpi na etapie projektu wykonawczego. Rozmieszczenie przewodów i elementów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Powietrze dystrybuowane będzie z wykorzystaniem typowych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody do nawiewników, wywiewników będą prowadzone pod stropem pomieszczeń.

Wszystkie przewody wywiewne oraz przewody nawiewne prowadzone przez przestrzeń ogrzewane zaizolowane zostaną izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości 40 mm. Przewody wywiewne i nawiewne prowadzone na zewnątrz budynku zostaną zaizolowane izolacją z wełny mineralnej o grubości 80 mm i dodatkowo zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych płaszczem z blachy ocynkowanej.

W celu regulacji przepływów powietrza należy zastosować przepustnice powietrza.

c) Układ wywiewny W3

Układ wentylacyjny W3 projektuje się dla wentylacji pomieszczeń higieniczno-sanitarnych budynku, zgodnie z tabelą 2. Wywiew powietrza realizowany będzie z wykorzystaniem wentylatora dachowego o wydajności $V_w = 360 \text{ m}^3/\text{h}$ i mocy elektrycznej $N_{el} = 0,12 \text{ kW}$. Wentylator posadowiony będzie na dachu budynku. W celu ograniczenia hałasu wentylator należy posadowić na podstawie dachowej tłumiącej hałas. Wydatek powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń wynika z kryterium higienicznego i został przyjęty zgodnie z założeniami opisanymi w pkt. 4.

W pomieszczeniach toalet przewiduje się zastosowanie zaworów wentylacyjnych wywiewnych. Powietrze dystrybuowane będzie z wykorzystaniem typowych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody rozprowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wszystkie przewody wywiewne zaizolowane zostaną izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości 20 mm.

Nawiew do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych zapewniony będzie pośrednio, poprzez zabudowanie w drzwiach kratek transferowych lub poprzez podcięcie drzwi. Powietrzem kompensującym wywiew z układu W3 będzie powietrze nawiewane w ramach układu N1. Rozmieszczenie przewodów i elementów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania. W celu regulacji przepływu powietrza należy zastosować przepustnice powietrza. Uszczegółowienie rozwiązań w zakresie dystrybucji powietrza dla układu W3 nastąpi na etapie projektu wykonawczego.

d) Układ wywiewny W4

Układ wentylacyjny W4 projektuje się dla wentylacji pomieszczeń technicznych, zlokalizowanego na parterze budynku. Wywiew powietrza realizowany będzie z wykorzystaniem wentylatora kanałowego o wydajności $V_w = 450 \text{ m}^3/\text{h}$ i mocy elektrycznej $N_{el} = 0,17 \text{ kW}$. Wentylator

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

zamontowany zostanie pod stropem pomieszczenia T1. W celu ograniczenia hałasu emitowanego przez wentylator należy zastosować kanałowy tłumik akustyczny. Wyrzut powietrza realizowany będzie przez wyrzutnię ścienną zabudowaną w ścianie pom. T1. Wydatek powietrza wywiewanego został przyjęty zgodnie z założeniami opisanymi w pkt. 4.

W pomieszczeniach technicznych przewiduje się zastosowanie kratek wentylacyjnych zabudowanych na przewodzie wentylacyjnym i wyposażonych w przepustnice powietrza. Powietrze dystrybuowane będzie z wykorzystaniem typowych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody rozprowadzone będą bezpośrednio w pomieszczeniach technicznych, pod stropem. Przewody wywiewne należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej, o grubości 20 mm.

Powietrzem kompensującym wywiew będzie powietrze zewnętrzne. Napływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń realizowany będzie poprzez kraty transferowe (wentylacyjne) umieszczone w drzwiach zewnętrznych. Rozmieszczenie przewodów i elementów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

5.2 Klimatyzacja

Instalację klimatyzacji projektuje się dla pomieszczeń części biurowo-socjalnej: pom. B1 – Portiernia/Recepcja; B2 – Sala Konferencyjna/Biurowo; B3 – Pom. biurowe oraz dla pomieszczenia technicznego T1. Zyski ciepła dla poszczególnych pomieszczeń klimatyzowanych wskazano w tabeli 4. Zakłada się zastosowanie klimatyzatorów typu split – system z bezpośrednim odparowaniem czynnika. Dla pomieszczeń części biurowej zastosowane zostaną wewnętrzne jednostki kasetonowe, zabudowane w suficie podwieszanym. Dla pomieszczenia technicznego projektuje się jednostkę wewnętrzną, ścienną. Klimatyzator dla pomieszczenia technicznego musi być dostosowany do pracy całorocznej. Zgodnie z uzgodnieniami z branżą elektryczną nie jest wymagana redundancja urządzenia klimatyzacyjnego dla pom. T1.

Jednostki wewnętrzne dobrano dla mocy chłodniczej całkowitej przy temperaturze zewnętrznej 32oC i wewnętrznej 24oC. Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie poprzez sterowniki bezprzewodowe.

Jednostki zewnętrzne zostały zlokalizowane na dachu budynku – zgodnie z częścią rysunkową. Projekt konstrukcji wsporczej pod urządzenia poza zakresem – wg. odrębnego opracowania.

5.3 Ogrzewanie

Instalacja grzewcza ma za zadanie doprowadzenie do poszczególnych pomieszczeń ciepła pokrywającego straty ciepła przez przegrody ustroju budowlanego oraz na potrzeby wentylacji poszczególnych pomieszczeń. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano przy użyciu programu Instal-OZC firmy Instalsoft.

W części biurowo-socjalnej budynku przewidziano zastosowanie ogrzewania grzejnikowego wodnego zasilanego z projektowanego węzła ciepła. Część magazynowa ogrzewana będzie poprzez aparaty grzewcze. Dodatkowo w budynku wyodrębniony zostanie obieg ciepła technologicznego doprowadzającego ciepło do nagrzewnic central wentylacyjnych. Parametry poszczególnych obiegów grzewczych podano w poniższej tabeli 3.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Tabela 3: Parametry obiegów grzewczych

Lp.	Obieg grzewczy	Moc grzewcza	Temp. zasilania	Temp. powrotu	Czynnik grzewczy
		[kW]	[°C]	[°C]	-
1.	Obieg grzejników	18	70	50	woda
2.	Obieg aparatów grzewczych i kurtyn	120	70	50	woda
3.	Obieg nagrzewnic central wentylacyjnych	29	70	50	roztwór wodny glikolu

Zapotrzebowanie na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń podano w tabeli 4.

Tabela 4: Bilans zapotrzebowania na ciepło i chłód

Nr pom.	Pomieszczenie	Temp. zimą	Zapotrzebowanie na ciepło	Temp. latem	Zapotrzebowanie na chłód
		[°C]	[W]	[°C]	[kW]
Parter					
G1	Pom. magazynowe 1	16	1663	wynik.	-
G2	Pom. magazynowe 2	16	1177	wynik.	-
G3	Pom. magazynowe 3	16	1182	wynik.	-
G4	Pom. magazynowe 4	16	1282	wynik.	-
G5	Pom. magazynowe 5	16	1203	wynik.	-
G6	Pom. magazynowe 6	16	1675	wynik.	-
X1	Magazyn duży XL 1	16	11025	wynik.	-
X2	Magazyn duży XL 2	16	11005	wynik.	-
L1	Magazyn średni L1	16	2766	wynik.	-
L2	Magazyn średni L2	16	2920	wynik.	-
L3	Magazyn średni L3	16	4910	wynik.	-
T1	Trafostacja	12	3033	wynik.	3,0
T2	Hydrofornia	12	1772	wynik.	-
T3	Pom. techniczne	12	1760	wynik.	-
K1	Komunikacja pozioma-cz. magazynowa	16	4178	wynik.	-
K2	Komunikacja pozioma-cz.	20	529	wynik.	-

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

	socjalna				
KL1	Komunikacja pionowa - schody	16	1755	wynik.	-
KL2	Komunikacja pionowa - platforma	12	-	wynik.	-
B1	Portiernia/recepcja	20	2613	24	5,8
B2	Sala konferencyjna/biuro	20	2281	24	6,2
B3	Pom. biurowe	20	1934	24	4,8
B4	Aneks kuchenny	20	270	wynik.	-
B5	Szatnia	24	630	wynik.	-
B6	Umywalnia	24	402	wynik.	-
B7	Toaleta damska	20	0	wynik.	-
B8	Toaleta męska	20	364	wynik.	-
I piętro					
M1	Magazyn średni M1	16	2468	wynik.	-
M2	Magazyn średni M2	16	2793	wynik.	-
M3	Magazyn średni M3	16	1930	wynik.	-
M4	Magazyn średni M4	16	1929	wynik.	-
M5	Magazyn średni M5	16	2278	wynik.	-
M6	Magazyn średni M6	16	2340	wynik.	-
M7	Magazyn średni M7	16	1375	wynik.	-
M8	Magazyn średni M8	16	1843	wynik.	-
S1	Magazyn mały S1	16	1140	wynik.	-
S2	Magazyn mały S2	16	1431	wynik.	-
S3	Magazyn mały S3	16	1507	wynik.	-
S4	Magazyn mały S4	16	1375	wynik.	-
S5	Magazyn mały S5	16	1311	wynik.	-
S6	Magazyn mały S6	16	1133	wynik.	-
S7	Magazyn mały S7	16	1133	wynik.	-
S8	Magazyn mały S8	16	1057	wynik.	-
S9	Magazyn mały S9	16	1633	wynik.	-
S10	Magazyn mały S10	16	1199	wynik.	-
S11	Magazyn mały S11	16	1310	wynik.	-
S12	Magazyn mały S12	16	1689	wynik.	-

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

S13	Magazyn mały S13	16	652	wynik.	-
S14	Magazyn mały S14	16	753	wynik.	-
K3	Komunikacja pozioma-cz. magazynowa	16	11691	wynik.	-
K4	Komunikacja pozioma-cz. biurowa	20	672	wynik.	-
KL1	Komunikacja pionowa - schody	16	-	wynik.	-
KL2	Komunikacja pionowa - platforma	12	-	wynik.	-
B9	Toaleta damska	20	278	wynik.	-
B10	Toaleta męska	20	398	wynik.	-
B11	Pomieszczenie socjalne	20	541	wynik.	-

a) Instalacja ogrzewania grzejnikowego

We wszystkich pomieszczeniach części biurowo-socjalnej budynku wymagających ogrzewania oraz w pomieszczeniu hydroforni, przewidziano zastosowanie ogrzewania grzejnikowego, wodnego. W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, z poziomym rozprowadzeniem przewodów. Grzejniki zasilone zostaną wodą grzewczą o parametrach 70/50°C.

Instalacja zasilana będzie z węzła ciepła zlokalizowanego w pomieszczeniu T3. Główne przewody od węzła ciepła do rozdzielacza na parterze oraz do grzejników zlokalizowanych na piętrze prowadzone będą po wierzchu pod stropem parteru. Od rozdzielacza RG-0.1 do poszczególnych grzejników w pomieszczeniach cz. biurowo-socjalnej, przewody należy prowadzić w warstwach posadzki. Podejścia do grzejników zlokalizowanych na I piętrze wykonać pod stropem parteru. Podejścia do grzejników należy wykonać od ściany. Dla umożliwienia miejscowego demontażu grzejnika stosuje się kątowe zawory przyłączeniowe z możliwością odwodnienia. Przewody instalacji c.o. projektuje się z rur tworzywowych, wielowarstwowych typu PE-RT. Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z wkładką zaworową zasilane z dołu oraz grzejnik łazienkowy – w pom. umywalni. Wszystkie grzejniki wyposażone będą w odpowietrzniki ręczne, zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi i zawory odcinające. Regulacja wydajności grzejników realizowana będzie przy pomocy grzejnikowych zaworów termostatycznych z nastawą wstępną. Lokalizację grzejników oraz trasę przewodów grzewczych pokazano na rzutach.

Dla pomieszczenia technicznego T1, ze względu na funkcję pomieszczenia elektrycznego zastosowano ogrzewanie grzejnikowe elektryczne. Grzejnik elektryczny należy wyposażać w termostat umożliwiający regulację temperatury w pomieszczeniu.

Wartości temperatur utrzymywanych w pomieszczeniach ogrzewanych zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz z Dziennikiem Ustaw Nr 75/690 z 12.04.2002 i 169 z 28.08.2003 wraz z późniejszymi zmianami.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

b) Instalacja ciepła technologicznego – aparaty grzewcze

We wszystkich pomieszczeniach części magazynowej, wymagających ogrzewania przewidziano zastosowanie ogrzewania za pomocą aparatów grzewczych. Instalację grzewczą projektuje się jako instalację pompową w układzie zamkniętym z czynnikiem wodnym o parametrach 70/50 °C.

Instalacja zasilana będzie z węzła ciepła zlokalizowanego w pomieszczeniu T3. Główne przewody od węzła ciepła do poszczególnych odbiorników prowadzone będą po wierzchu pod stropem pomieszczeń. W celu doprowadzenia ciepła do pomieszczeń na I piętrze projektuje się jeden pion zlokalizowany przy klatce schodowej. Na podejściu do każdego aparatu grzewczego zastosowane zostaną zawory kulowe umożliwiające demontaż urządzenia. Dodatkowo dla każdego aparatu grzewczego projektuje się zawór regulacyjno-równoważący, którego praca jest niezależna do ciśnienia. Zawory te wyposażone zostaną w siłowniki sterowane ze sterownika aparatu grzewczego. Przy końcowych aparatach w danym odcinku instalacji należy wykonać by-pass łączący zasilanie z powrotem. Na by-passie zamontować zawór nadmiarowo upustowy. Szczegółowe rozwiązania w zakresie hydrauliki układu zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń cz. magazynowej projektuje się aparaty grzewcze/nagrzewnice wodne oparte na trójstopniowej pracy wentylatora. Dla każdego pomieszczenia zastosowane zostaną sterowniki z wbudowanym termostatem. Sterowniki te będą umożliwiały zadanie określonej temperatury powietrza w pomieszczeniu oraz trybu pracy wentylatora.

Dodatkowo do obiegu zasilającego aparaty grzewcze podłączone zostaną również kurtyny powietrza. Kurtyny powietrza zastosowane będą nad wejściem do pomieszczenia B1 oraz KL1. Kurtyny mają na celu ograniczenie napływu zimnego powietrza do budynku w okresie zimowym. Obie kurtyny będą miały moc grzewczą wynoszącą 10,0 kW. Kurtyny należy podłączyć do instalacji grzewczej analogicznie jak w przypadku aparatów grzewczych. Praca kurtyn również jest oparta na trójstopniowej pracy wentylatorów. Nad wejściem do części magazynowej – pomieszczenie K1 zamontowane zostaną kurtyny bez wymiennika wodnego tzw. Kurtyny zimne. W celu zabezpieczenia całej szerokości bramy zakłada się zastosowanie dwóch kurtyn powietrza.

Instalację zasilającą aparaty grzewcze oraz kurtyny powietrza wykonać z rur stalowych jednostronnie ocynkowanych w systemie złączek zaprasowywanych. Instalację należy zaizolować cieplnie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości spełniającej aktualne przepisy. Dodatkowo należy zapewnić możliwość odwodnienia i odpowietrzenia instalacji.

Lokalizację poszczególnych urządzeń oraz trasę przewodów grzewczych pokazano w części rysunkowej opracowania.

c) Instalacja ciepła technologicznego – centrale wentylacyjne

W ramach niniejszego zadania projektuje się instalację ciepła technologicznego doprowadzającego czynnik grzewczy do nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych. Instalację grzewczą projektuje się jako instalację pompową w układzie zamkniętym z czynnikiem będącym 30% roztworem wodnym glikolu etylenowego o parametrach 70/50 °C. Czynnik w postaci roztworu glikolu został zastosowany ze względu na umiejscowienie central wentylacyjnych na zewnątrz budynku, jako zabezpieczenie przed zamarzaniem. Źródłem ciepła dla obiegu c.t. będzie węzeł ciepła zlokalizowany w pom. T3. Ilość ciepła na potrzeby zasilenia central wentylacyjnych wynosi 29kW. Rozprowadzenie czynnika grzewczego realizowane będzie z pomieszczenia

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

wymiennikowni pod stropem do pionu instalacyjnego. Następnie od pionu instalacja będzie prowadzona pod stropem pierwszego piętra w okolicy umiejscowienia central wentylacyjnych i wyprowadzona na dach budynku.

Nagrzewnice w centralach wentylacyjnych zostaną wyposażone w pompy cyrkulacyjne, zawory regulacyjne, ręczne zawory równoważące z króćcami pomiarowymi, zawory odcinające, filtry siatkowe oraz komplet manometrów i termometrów. Zawory regulacyjne należy wyposażyć w siłownik do płynnej regulacji, umożliwiający dostosowanie wydajności nagrzewnicy do aktualnych potrzeb i warunków zewnętrznych. Pompa cyrkulacyjna oraz siłownik zaworu regulacyjnego będą zasilane i sterowane z centrali wentylacyjnej. Instalacja c.t. zaprojektowana została z rur stalowych czarnych, przewodowych, łączonym przez spawanie. Instalacja zostanie zaizolowana otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Grubość izolacji cieplnej będzie odpowiadała wymaganiom zawartym w rozporządzeniu Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami). Przebieg instalacji pokazano w części rysunkowej opracowania. W najniższych punktach instalacji projektuje się zawory spustowe umożliwiające odwodnienie instalacji, w najwyższych punktach zastosowane zostaną automatyczne odpowietrzniki.

5.4 Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej budynku będzie kompaktowy węzeł ciepła zlokalizowany w pomieszczeniu T3, na parterze. Źródło ciepła będzie pokrywać zapotrzebowanie na ciepło: pomieszczeń ogrzewanych za pomocą grzejników wodnych oraz aparatów grzewczych. Dodatkowo będzie zapewniało ciepło na potrzeby układu wentylacyjnego N1W1, N2W2 oraz kurtyn powietrznych.

W skład kompaktowego węzła ciepła wejdzie moduł przyłączeniowy z zaworami odcinającymi, licznikiem ciepła, regulatorem różnicy ciśnień z regulatorem przepływu, filtrodmulnikiem oraz pozostałą niezbędną armaturą. Dodatkowo w ramach węzła wyodrębnione zostaną trzy obiegi grzewcze. Każdy obieg grzewczy będzie posiadał indywidualny wymiennik ciepła, pompę obiegową oraz dodatkową armaturę. Wszystkie te elementy będą stanowiły jeden węzeł ciepła dostarczany jako kompletny zestaw, na odpowiednich ramach nośnych. Kompaktowy węzeł ciepła będzie wyposażony w szafę zasilająco-sterującą, która umożliwi odpowiednie wysterowanie poszczególnymi elementami węzła.

Kompaktowy węzeł ciepła będzie źródłem ciepła dla trzech obiegów grzewczych:

- Obieg ogrzewania grzejnikowego – o mocy 18 kW, czynnik grzewczy: woda 70/50°C;
- Obieg ciepła technologicznego – aparaty grzewcze – o mocy 120 kW, czynnik grzewczy: woda 70/50°C;
- Obieg ciepła technologicznego – centrale wentylacyjne – o mocy 29 kW, czynnik grzewczy: 30% roztwór wodny glikolu 70/50°C.

Każdy z obiegów grzewczych będzie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa oraz naczynia wzbiorczego. Szczegółowe określenie parametrów pracy pomp obiegowych oraz dobór zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiorczych zostanie przedstawiony w projekcie wykonawczym. Uzupełnianie zładu obiegów w których czynnikiem grzewczym jest woda będzie następowało poprzez układ uzupełniania zładu wodą sieciową. Dla obiegu c.t. nagrzewnic central wentylacyjnych projektuje się króciec umożliwiający

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

uzupełnienie czynnika ze zbiornika glikolu.

5.5 Instalacja wod-kan

a) Bilans wody i ścieków

Zapotrzebowanie wody zimnej

Zapotrzebowanie wody zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody wynosi: dla części biurowej budynku 15 l/dobę przypadających na 1 pracownika, dla części magazynowej 60 l/dobę przypadających na 1 pracownika.

Zakładana ilość pracowników cz. biurowej: 5 osób;

Zakładana ilość pracowników cz. magazynowej: 5 osób;

Średniodobowe zapotrzebowanie wody: $Q_{d, \text{śr.}} = 5 \times 15 + 5 \times 60 = 375 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,375 \text{ m}^3/\text{d}$

Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe

Instalację przeciwpożarową, hydrantową projektuje się dla części magazynowej, stanowiącej odrębną strefę pożarową PM. Zastosowane zostaną hydranty wewnętrzne 52.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, dla jednego hydrantu wewnętrznego 52 przepływ obliczeniowy wynosi $2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Do zabezpieczenia wewnętrznej części budynku wymagany jest jednoczesny pobór z dwóch sąsiednich hydrantów. W związku z tym przepływ obliczeniowy będzie wynosił:

$$Q_{\text{max}} = 2 \times 2,5 = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

b) przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej

Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Tabela 5: Zestawienie punktów czerpalnych wody.

Lp.	Rodzaj przyboru sanitarnego	Ilość	Odływ jednostkowy DU	Σ DU	Średnica podejścia
-	-	szt.	l/s	l/s	DN
1.	Ustęp splukiwany ze zbiornikiem	4	2,0	8	100
2.	Pisuar z zaworem splukującym	2	0,5	1,0	50
3.	Umywalka	6	0,5	3,0	40
4.	Natrysk bez korka	1	0,6	0,6	50
5.	Zlew	1	0,8	0,8	50
6.	Wpust podłogowy DN 70	4	1,5	6,0	70

Sumaryczny normatywny wypływ wody zimnej: 2,36 l/s

Sumaryczny normatywny wypływ wody ciepłej: 0,64 l/s

Przepływ obliczeniowy wody: 0,95 l/s

c) bilans ścieków sanitarnych

Ilość ścieków sanitarnych odpowiada ilości średniodobowego zapotrzebowania na wodę zimną i ciepłą i wyniesie: 0,375 m³/dobę.

Tabela 6: Zestawienie przyborów sanitarnych w budynku

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody zimnej	Σq_n woda zimna	Normatywny wypływ wody ciepłej	Σq_n woda ciepła	Wymagane ciśnienie
-	-	szt.	l/s	l/s	l/s	l/s	Mpa
1.	Płuczka zbiornikowa	4	0,13	0,52	-	-	0,05
2.	Zawór splukujący do pisuaru	2	0,3	0,6	-	-	0,1
3.	Bateria czerpalna dla umywalek	6	0,07	0,42	0,07	0,42	0,1
4.	Bateria czerpalna dla natrysków	1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1
5.	Bateria czerpalna dla zlewozmywaków	1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,1
6.	Zawór czerpalny DN 15	2	0,3	0,6	-	-	0,05

Suma odpływów jednostkowych: 19,4 l/s

Natężenie przepływu ścieków sanitarnych: 2,2 l/s

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

d) Instalacja wody użytkowej

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę zimną z przyłącza wodociągowego. Projekt przyłącza jest poza zakresem – wg. oddzielnego opracowania.

Na wejściu do budynku, w pomieszczeniu technicznym - hydroforni, zamontowany zostanie zestaw wodomierzowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi: wodomierz, zawór antyskażeniowy, filtr siatkowy oraz zawory odcinające. Zestaw wodomierzowy zamontowany zostanie na konsoli z kompletem łączników. Szczegółowe rozwiązanie zestawu wodomierzowego wg. projektu przyłącza. W pomieszczeniu technicznym nastąpi rozdział wody na cele bytowe oraz cele przeciwpożarowe.

Woda użytkowa, na cele socjalno-bytowe doprowadzona będzie do przyborów zlokalizowanych w pomieszczeniach części biurowo-socjalnej oraz do pomieszczenia technicznego T3. Nie przewiduje się doprowadzenia wody do pomieszczeń części magazynowej. Ze względu na niewielką ilość punktów poboru ciepłej wody oraz planowaną małą ilość pracowników projektuje się przygotowanie lokalnej ciepłej wody użytkowej w pojemnościowych podgrzewaczach elektrycznych. Dla większości przyborów zastosowane zostaną 10 litrowe podgrzewacze wody. Wyjątek stanowi pomieszczenie umywalni dla którego przewidziano podgrzewacz o pojemności 80 litrów. Podgrzewacz ten będzie przygotowywał cwu dla natrysku i umywalki zlokalizowanych w pomieszczeniu umywalni oraz dla zlewu zlokalizowanego w aneksie kuchennym. Główne rozprowadzenie zimnej wody użytkowej pod stropem pomieszczeń, w przestrzeni międzysufitowej. Podejścia do punktów wykonać w bruzdach ściennych. Instalacja wody użytkowej wykonana będzie z rur tworzywowych wielowarstwowych typu PE-RT. Instalację wody zimnej i ciepłej należy zaizolować izolacją spełniającą obowiązujące przepisy. Lokalizację podgrzewaczy cwu oraz przebieg instalacji pokazano w części rysunkowej opracowania.

e) Instalacja wody przeciwpożarowej

Dla budynku projektuje się instalację wody przeciwpożarowej – instalację hydrantową. Wewnętrzna instalacja hydrantowa zasilana będzie z przyłącza wody. Podział na wodę bytową i przeciwpożarową odbywać się będzie w pomieszczeniu technicznym T2 - hydroforni. W budynku przewidziano hydranty wewnętrzne 52. Rozmieszczenie hydrantów umożliwi objęcie zasięgiem całej strefy PM, również pomieszczeń magazynowych dostępnych wejściem z zewnątrz. Hydranty wewnętrzne wyposażone będą w wąż półsztywny o długości 20 m. Zastosować szafki hydrantowe z miejscem na gaśnice.

Przyjęto jednoczesność działania dwóch hydrantów w budynku, w związku z tym maksymalna wydajność instalacji wynosić będzie $Q=5,0 \text{ dm}^3/\text{h}$. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrant położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej za zaworze odcinającym hydrantu 52 nie powinno przekraczać 0,7 MPa. Ze względu na mogące wystąpić zbyt niskie ciśnienie w sieci wodociągowej, projektuje się zestaw hydroforowy na cele instalacji hydrantowej. Zestaw hydroforowy umieszczony będzie w pomieszczeniu technicznym T2. W skład zestawu podnoszenia ciśnienia wejdą 2 pompy (jedna rezerwowa). Zestaw hydroforowy został dobrany na przepływ obliczeniowy wynoszący $5,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ i wysokość podnoszenia równą 20m. Dodatkowo do zestawu hydroforowego projektuje się układ pomiarowy składający się z przepływomierza elektromagnetycznego, ciśnieniomierza oraz zawory regulacyjnego.

Hydranty zamontowane zostaną w zależności od aranżacji pomieszczeń: na ścianach, słupach,

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

na wysokości 1,35 m od poziomu posadzki (rzędna zaworu hydrantu). Lokalizację hydrantów przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Instalację hydrantową dla całego obiektu należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Rurociągi łączyć za pomocą typowych łączników gwintowanych. Instalacja hydrantowa wykonana zostanie jako obwodowa. Instalację prowadzić po wierzchu, pod stropem parteru. Przebieg instalacji hydrantowej pokazano na rzutach.

Na instalacji bytowej za odejściem na instalację p.poż. należy zamontować zawór pierwszeństwa VV300. Zawór pierwszeństwa VV300 jest kombinacją regulatora i ogranicznika ciśnienia. Jego zastosowanie zapewnia priorytet dla wody pożarowej zasilającej hydranty. Dodatkowo zawór pierwszeństwa zabezpiecza przed uszkodzeniami z powodu nadmiernego ciśnienia. Nastawione ciśnienie pozostaje stałe nawet przy dużych wahaniach na wejściu.

f) Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków sanitarnych projektuje się jako układ przewodów poziomych prowadzonych pod posadzką budynku i zbierających ścieki z poszczególnych pionów kanalizacyjnych i przyborów sanitarnych. Projektuje się trzy wyjścia kanalizacji sanitarnej z budynku, przy czym jedno wyjście odprowadzające ścieki z pomieszczenia wymiennikowni należy podłączyć do studni schładzającej. Projekt instalacji zewnętrznej oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej jest poza zakresem – wg. odrębnego opracowania.

Odprowadzenie ścieków obejmuje:

- odprowadzenie ścieków z umywalek, zlewozmywaków, pisuaru, prysznic – fi 50;
- odprowadzenie ścieków z wpustów podłogowych – fi 75;
- odprowadzenie ścieków z misek ustępowych – fi 110.

Piony zaprojektowano z wyprowadzeniem ponad dach $\varnothing 110/160$ oraz jako odpowietrzenie boczne. Wywiewki powinny wystawać $0,5 \div 1,0$ m nad dach budynku. Dokładna lokalizacja pionów, podejść oraz zakończenia pionów kanalizacyjnych wg części rysunkowej.

W celu odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów projektuje się instalację odprowadzenia skroplin. Skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin należy zastosować pompki skroplin. Przed włączeniem instalacji skroplin do kanalizacji sanitarnej zastosować syfon dedykowany do instalacji skroplinowej – z zamknięciem anty zapachowym.

g) Instalacja kanalizacji deszczowej

W celu odprowadzenia wód opadowych z dachu budynku projektuje się instalację kanalizacji deszczowej, jako system kanalizacji podciśnieniowej. Na dachu budynku umieszczone zostaną podciśnieniowe wpusty dachowe w ilości 6 szt. Wody opadowe poprzez wpusty dachowe i system rur kanalizacji deszczowej prowadzony pod dachem projektowanego budynku zostaną odprowadzone do przyłącza kanalizacji deszczowej. W budynku projektuje się jeden pion kanalizacji deszczowej. Projekt instalacji zewnętrznej oraz przyłącza kanalizacji deszczowej jest poza zakresem – wg. odrębnego opracowania.

Instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur tworzywowych PE. Całą instalację prowadzoną w przestrzeni budynku należy zaizolować otuliną z kauczuku w celu zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej. Dodatkowo w attyce budynku projektuje się przelewy awaryjne – zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

6. Wykonanie instalacji

6.1 Wentylacja

a) Przewody i kształtki wentylacyjne

Dla instalacji wentylacyjnych przewiduje się zastosowanie typowych prostokątnych i okrągłych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom §153 Dz.U. nr 75 poz 690 z 2002r. (z późniejszymi zmianami).

W trakcie prac instalacyjnych należy wykonać w przewodach wentylacyjnych otwory rewizyjne umożliwiające okresową kontrolę stanu czystości przewodów, urządzeń i innych elementów instalacji. Otwory rewizyjne należy wykonać za każdym załamaniem przewodu (kolano, łuk, trójnik) większym od 45°, dopuszcza się wykorzystanie jako rewizji elementów zakańczających instalację tj. kratki wentylacyjne, nawiewniki, zaślepki itp. Wykonane otwory rewizyjne nie powinny obniżać klasy szczelności przewodów wentylacyjnych.

Po zakończeniu prac montażowych oraz wszelkich prac ogólnobudowlanych w obiekcie, a jednocześnie przed przystąpieniem do regulacji hydraulicznej należy dokładnie wyczyścić wszystkie instalacje wentylacyjne.

Przewody wentylacyjne należy izolować termicznie izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej, zgodnie z wytycznymi Dz. U. nr 75 poz 690 z 2002r (z późniejszymi zmianami).

Każde przejście przewodów wentylacyjnych przez przegrodę oddzielenia p.poż. należy zabezpieczyć klapą p.poż.

Elementy nie ocynkowane (podpory, uchwyty, itp.) oczyścić zgodnie z wytycznymi producenta pokryć malarskich, a następnie malować farbą ftalową antykorozyjną podkładową, a na końcu farbą nawierzchniową.

b) Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Powietrze zewnętrzne dla układu N1W1 oraz N2W2 pobierane będzie przez czerpnie ściennie zlokalizowane na dachu budynku.

Powietrze wentylacyjne z projektowanego układu N1W1 oraz N2W2 wyrzucane będzie poprzez wyrzutnie zlokalizowane na dachu budynku. Wyrzut powietrza z układ W3 odbywać się będzie bezpośrednio przez wentylator dachowy, a z układu W4 przez wyrzutnię ścienną. Lokalizację ww. elementów przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Lokalizację czerpni i wyrzutni muszą spełniać wymagania §152 Dz.U. nr 75 poz. 690 z 2002r.(z późniejszymi zmianami). Czerpnie i wyrzutnie powietrza należy zabezpieczyć siatką przed zanieczyszczeniami zewnętrznymi.

c) Montaż, rozruch i regulacja instalacji

Całość robót należy wykonywać zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w opracowaniu: Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych Warszawa, wrzesień 2002.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Po zakończeniu prac montażowych przewodów wentylacyjnych należy wykonać próby szczelności instalacji zgodnie z normą PN EN 1507.

Po wykonaniu instalacji wentylacji i uruchomieniu urządzeń należy dokonać regulacji hydraulicznej dla wszystkich układów. Dokonanie regulacji hydraulicznej udokumentować w protokole z pomiarów, odnosząc wartości zmierzone do projektowanych.

Ponadto należy przestrzegać szczegółowych wymagań montażu wynikających z DTR central wentylacyjnych, wentylatorów itp.

d) Izolacja cieplna

Przewody prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej o grubości 40mm/20 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz zaizolować wełną mineralną o grubości 80mm, dodatkowo zabezpieczając izolację płaszczem z blachy ocynkowanej.

e) Gospodarowanie energią

Współczynnik poboru mocy elektrycznej wentylatorów i central wentylacyjnych SFP oraz sprawności odzysku ciepła muszą spełniać wymagania Dz. U. nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami.

f) Tłumienie hałasu i ochrona przed drganiami

Wartość dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach i na zewnątrz budynków powinna spełniać wymagania normy PN-87/B-02151/02. Przy doborze urządzeń należy kierować się spełnieniem normy akustycznej co do emisji hałasu zarówno do pomieszczeń, jak i emisji hałasu do otoczenia.

6.2 Klimtyzacja

Przewody instalacji klimatyzacji, zarówno gazowe jak i cieczowe należy wykonać z rur i typowych kształtek miedzianych, przeznaczonych do instalacji chłodniczej. Łączenie rur i kształtek miedzianych zrealizować lutem twardym, srebrnym. Rurociągi chłodnicze należy izolować otuliną o gr. minimum 9/13 mm, wykonaną z plastycznej pianki na bazie syntetycznego kauczuku, o zamkniętej strukturze komórkowej, wysokim współczynnikiem oporu przeciwdyfuzyjnego pary wodnej oraz niskiej przewodności cieplnej. Przewody instalacji chłodniczej należy wykonać zgodnie z wytycznymi, konkretnego producenta urządzeń klimatyzacyjnych. Przewody należy prowadzić w suficie podwieszanym. W przypadku pomieszczeń technicznych instalację prowadzić po wierzchu.

Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu, powinny mieć wkładki gumowe lub przewód owinać taśmą zapobiegającą ocieraniu się. Przewody miedziane izolować otuliną z pianki kauczukowej. Dodatkowo przewody miedziane wraz z przewodem elektrycznym owinać termoizolacyjną taśmą wykończeniową od dołu do góry. Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne, a w razie konieczności platformy i pomosty techniczne umożliwiające wykonanie w/w prac.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

6.3 Ogrzewanie

a) Instalacja ogrzewania grzejnikowego

Instalację ogrzewania grzejnikowego należy wykonać w systemie instalacyjnym składającym się z rur wielowarstwowych typu PE-RT/Al./PE-RT oraz kształtek mosiężnych łączonych przez zaprasowywanie. Główne rozprowadzenie instalacji wykonać pod stropem parteru, stosując systemowe obejmy z wkładką gumową. Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji – zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Maksymalne odległości podpór przesuwnych oraz lokalizację punktów stałych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,3-0,5 % w kierunku punktów umożliwiających odwodnienie instalacji. Wszelkie przewody grzewcze należy zaizolować cieplnie zgodnie z wymaganiami opisanymi w punkcie dotyczącym izolacji.

Instalację pomiędzy rozdzielaczem grzejnikowym, a poszczególnymi grzejnikami zamontowanymi w pomieszczeniach parteru prowadzić w warstwach posadzkowych, zachowując promienie gięcia zgodne z wytycznymi producenta rur.

Podłączenie grzejników wykonać od ściany stosując kątowe zawory podłączeniowe umożliwiające odcięcie odbiornika oraz spust wody. Należy zastosować armaturę typową posiadającą wszelkie dopuszczenia do stosowania. Jako podstawowe połączenie armatury z rurociągiem przyjmuje się połączenie gwintowane.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów.

Zastosowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji (ciśnienie, temperatura). Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne. W najwyższych punktach instalacji oraz przy każdym rozdzielaczu zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15. Automatyczne odpowietrzniki mają za zadanie odpowietrzenie instalacji w czasie jej napełniania oraz napowietrzenie w czasie spustu wody z instalacji.

W najniższych punktach instalacji c.o. oraz na odgałęzieniach poszczególnych sekcji instalacji zastosować zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia. Projektuje się zawory spustowe kulowe, o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić dokładne płukanie instalacji wodą wodociągową, a następnie przeprowadzić próby szczelności. Próbę szczelności wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w opracowaniu: Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6. Montaż izolacji cieplnej wykonać po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności.

Całość robót należy wykonywać zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w opracowaniu: Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

instalacji grzewczych Warszawa, maj 2003 oraz wytycznymi producenta zastosowanego systemu instalacyjnego.

b) Instalacja ciepła technologicznego

Przewody instalacji ciepła technologicznego doprowadzającego ciepło do aparatów grzewczych oraz kurtyn powietrza należy wykonać w systemie instalacyjnym składającym się z rur i złączy stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych poprzez zaprasowywanie. Przewody instalacji ciepła technologicznego doprowadzającego ciepło do nagrzewnic central wentylacyjnych wykonać z rur i kształtek stalowych, czarnych, przewodowych łączonych przez spawanie.

Przewody prowadzić wzdłuż przegród budowlanych, zachowując liniowość przebiegu. Mocowanie przewodów oraz odległości pomiędzy podporami należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Na instalacji przewidzieć możliwość kompensacji wydłużeń termicznych, poprzez naturalną zmianę kierunku prowadzenia instalacji lub zastosowanie kompensatorów typu U. Rozmieszczenie podpór stałych i przesuwnych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody prowadzić ze spadkiem min. 3 ‰ w kierunku odwodnień. Odwodnienie instalacji należy zapewnić w najniższych jej punktach. Odpowietrzenie instalacji po napełnieniu i uruchomieniu należy wykonać poprzez odpowietrzniki automatyczne gwarantujące brak wycieków medium z instalacji. Odpowietrzniki należy zabudować w najwyższych punktach instalacji oraz przy nagrzewnicach.

Rurociągi wykonane z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Przed malowaniem powierzchni zewnętrzne rurociągów należy oczyścić i następnie 2-krotnie pomalować farbą antykorozyjną podkładową oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową. Farby winne być odporne na temperaturę do 90° C.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić dokładne płukanie instalacji wodą wodociągową, a następnie przeprowadzić próby szczelności. Próbę szczelności wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w opracowaniu: Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6. Montaż izolacji cieplnej wykonać po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności.

W celu umożliwienia pomiaru przepływu oraz regulacji hydraulicznej instalacji projektuje się zawory równoważące z wbudowanymi króćcami pomiarowymi. Przed oddaniem instalacji grzewczej do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne całej instalacji w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru ds. sanitarnych. Po sporządzeniu i zatwierdzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

Wszystkie przepusty instalacyjne, przebiegające przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie mas, zapraw oraz opasek ogniochronnych zgodnie z aprobatą producenta.

Wszystkie przewody instalacji grzewczej należy zaizolować izolacją termiczną zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie dotyczącym izolacji.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Całość robót należy wykonywać zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w opracowaniu: Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych Warszawa, maj 2003 oraz wytycznymi producenta systemu rur.

c) Izolacja cieplochronna

Przewody instalacji c.o. i c.t. po wykonaniu prób należy zaizolować cieplnie. W poniższej tabeli 7 przywołano minimalne grubości warstw izolacji cieplnych odniesione do współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[\text{W/mK}]$. Wszelkie izolacje cieplne muszą być wykonane w sposób nierozprzestrzeniający ognia.

Tabela 7: Grubości izolacji cieplnej instalacji

Lp.	Średnica wewnętrzna przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1.	Średnica do 22mm	20mm
2.	Średnica 22-35mm	30mm
3.	Średnica 35-100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica ponad 100mm	100mm
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 podłożu	6 mm

6.4 Instalacja wod-kan

a) Instalacja wody użytkowej

Instalacja wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej zostanie wykonana z rur tworzywowych, wielowarstwowych typu PE-RT/AL/PE-RT, łączonych za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych. Główne ciągi instalacji prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w obudowanych szachtach. Podejścia do poszczególnych przyborów prowadzone będą w bruzdach ściennych, ewentualnie w warstwach posadzkowych. Instalację należy zamontować do przegród budowlanych stosując systemowe obejmy z wkładką gumową.

Rozstaw podpór przesuwnych i punktów stałych zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem trwale elastycznym. Na odcinkach instalacji na poszczególne grupy przyborów zastosować zawory odcinające, umożliwiające odcięcie fragmentu instalacji bez konieczności odcinania całego budynku. Na podejściach do poszczególnych punktów czerpalnych

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

należy zamontować zawory odcinające. Całość instalacji zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dla instalacji ciepłej wody użytkowej stosować grubość izolacji zgodnie z wymaganiami zawartymi w tabeli 7. Instalację wody zimnej prowadzoną w bruzdach lub warstwach posadzkowych zaizolować izolacją o grubości min. 6mm, a instalację prowadzoną po wierzchu izolacją o grubości min. 13 mm. Wszelkie izolacje cieplne muszą być wykonane w sposób nierozprzestrzeniający ognia.

Instalację wody zimnej oraz ciepłej należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, CORBTI Instal – Zeszyt 7. Próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji oraz przed wykonaniem izolacji. Przed przystąpieniem do próby instalacji powinna zostać skutecznie wypłukana, a następnie napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. Badanie szczelności przewodów i armatury przeprowadzić za pomocą próby wodnej przy ciśnieniu równym 1,5-krotnego ciśnienia roboczego.

b) Instalacja wody przeciwpożarowej

Instalację hydrantową dla całego obiektu należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Rurociągi łączyć za pomocą typowych łączników gwintowanych. Instalację należy zamontować do przegród budowlanych stosując systemowe obejmy. Rozstaw podpór zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem trwale elastycznym.

Hydranty wewnętrzne należy co najmniej raz w roku poddawać przeglądom technicznym i konserwacji. W czasie przeglądu sprawdzić należy między innymi kompletność hydrantów, ich stan techniczny, prawidłowość oznaczenia lokalizacji hydrantów i zasuw odcinających. Przegląd powinien także obejmować pomiar parametrów: wydajności i ciśnienia. Węże stanowiące wyposażenie hydrantów wewnętrznych powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze, zgodnie z PN-EN 671-3, dotyczącą konserwacji hydrantów wewnętrznych.

c) Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur tworzywowych PVC-U, SN 8, łączonych kielichowo. Instalację kanalizacji podposadzkowej prowadzić ze spadkiem 1,5-2%. Główne ciągi kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur o średnicy Ø 160, pozostałe odcinki wykonać z rur o średnicy Ø 110. Instalację kanalizacji podposadzkowej układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Wykonać obsypkę instalacji podposadzkowej z pisaku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. W miejscach przejść instalacji pod ławami fundamentowymi lub przez ściany fundamentowe zastosować rury ochronne np. z rur PE100 SDR 11.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek systemu kanalizacji wewnętrznej PP-HT łączonych kielichowo. Podejścia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionami prowadzić ze spadkiem min. 2%. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi. Rury mocować do przegród budowlanych za pomocą systemowych obejm. Zastosować rozstaw obejm zgodnie z wytycznymi producenta systemu kanalizacyjnego. Piony kanalizacyjne prowadzić w obudowanych szachtach. Na pionach przed połączeniem z przewodami odpływowymi zastosować rewizje, umieszczone ok. 0,3-0,5m nad poziomem posadzki.

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur i kształtek tworzywowych, polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie. Instalację odprowadzenia skroplin montować do przegród

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

budowlanych za pomocą systemowych zawiesi. Rozstaw pomiędzy podporami zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego. Instalację odprowadzenia skroplin prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w bruzdach ściennych. Instalację skroplin połączyć z instalacją kanalizacji sanitarnej poprzez syfon kulowy, antyzapachowy. Instalację odprowadzenia skroplin zaizolować izolacją o grubości minimum 13mm.

Instalację kanalizacji należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, CORBTI Instal – Zeszyt 12.

d) Instalacja kanalizacji deszczowej

Wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek systemu podciśnieniowego. Zastosować rury i kształtki tworzywowe PE łączone przez zgrzewanie. Instalację mocować do stropu oraz ścian i słupów z wykorzystaniem systemowych elementów mocujących dedykowanych do instalacji podciśnieniowego odwodnienia dachu. Instalację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego.

7. Warunki wykonania i odbioru

7.1 Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Odpowiednimi Normami technicznymi
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

7.2 Bezpieczeństwo pożarowe

„przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 1)”;

„dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji (..) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno-sanitarnych (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 2)”;

„przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach, pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 3)”;

Na instalacji wentylacji zastosować klapy przeciwpożarowe z siłownikiem sterowanym z systemu SAP.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia;

Wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności lub deklaracje właściwości użytkowych dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

7.3 Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie;
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

8. Wytyczne międzybranżowe

a) Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać otwory na przejścia przewodów wentylacyjnych oraz pozostałym instalacji przez ściany, stropy, dach.
- wykonać obudowy przewodów wentylacyjnych oraz pozostałych instalacji prowadzonych przez pomieszczenia;
- wykonać obudowy szachtów i pionów instalacyjnych;
- wykonać otwory rewizyjne umożliwiające dostęp do urządzeń, klap ppoż, przepustnic itp.,
- wykonać konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne oraz jednostki zewnętrzne klimatyzacji montowane na dachu;
- zamontować kartki przepływowe/transferowe w drzwiach wewnętrznych;
- zamontować kratki wentylacyjne w drzwiach zewnętrznych pom. technicznych;
- uzupełnienie przegród budowlanych w miejscach przejść instalacyjnych.

b) Wytyczne elektryczne

- Doprowadzić zasilanie do urządzeń – zgodnie z poniższą tabelą;
- Doprowadzić zasilanie iysterować pracą przeciwpożarowych klap wentylacyjnych.

Tabela 8: Wytyczne elektryczne

L.p.	Typ urządzenia	Moc elektryczna	Napięcie	Lokalizacja urządzenia	Uwagi
-	-	kW	V	-	-
1	Centrala wentylacyjna N1W1	2 x 0,5	230	Dach budynku	
2	Centrala wentylacyjna N2W2	2 x 2,2	230	Dach budynku	
3	Wentylator dachowy W3	0,12	230	Dach budynku	
4	Wentylator kanałowy W4	0,17	230	Pom. nr T1	
5	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora K1	2,06	230	Dach budynku	I _{max} =20 A

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

6	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora K2	-	230	Dach budynku	I _{max} =20 A
7	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora K3	1,56	230	Dach budynku	I _{max} =16 A
8	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora K4	1,95	230	Dach budynku	I _{max} =20 A
9	Kurtyna powietrzna KP.1	0,42	230	Pom. nr K1	
10	Kurtyna powietrzna KP.2	0,42	230	Pom. nr K1	
11	Kurtyna powietrzna KP.3	0,25	230	Pom. nr KL1	
12	Kurtyna powietrzna KP.4	0,25	230	Pom. nr B1	
13	Aparat grzewczy AGW 0.1	0,12	230	Pom. nr L3	
14	Aparat grzewczy AGW 0.2	0,12	230	Pom. nr L3	
15	Aparat grzewczy AGW 0.3	0,12	230	Pom. nr K1	
16	Aparat grzewczy AGW 0.4	0,12	230	Pom. nr L2	
17	Aparat grzewczy AGW 0.5	0,12	230	Pom. nr L1	
18	Aparat grzewczy AGW 0.6	0,33	230	Pom. nr X1	
19	Aparat grzewczy AGW 0.7	0,33	230	Pom. nr X1	
20	Aparat grzewczy AGW 0.8	0,33	230	Pom. nr X2	
21	Aparat grzewczy AGW 0.9	0,33	230	Pom. nr X2	
22	Aparat grzewczy AGW 0.10	0,12	230	Pom. nr G1	
23	Aparat grzewczy AGW 0.11	0,12	230	Pom. nr G2	
24	Aparat grzewczy AGW 0.12	0,12	230	Pom. nr G3	
25	Aparat grzewczy AGW 0.13	0,12	230	Pom. nr G4	
26	Aparat grzewczy AGW 0.14	0,12	230	Pom. nr G5	
27	Aparat grzewczy AGW 0.15	0,12	230	Pom. nr G6	
28	Aparat grzewczy AGW 1.1	0,12	230	Pom. nr M1	
29	Aparat grzewczy AGW 1.2	0,33	230	Pom. nr K3	
30	Aparat grzewczy AGW 1.3	0,12	230	Pom. nr M2	
31	Aparat grzewczy AGW 1.4	0,12	230	Pom. nr M3	
32	Aparat grzewczy AGW 1.5	0,12	230	Pom. nr S1	
33	Aparat grzewczy AGW 1.6	0,12	230	Pom. nr S2	
34	Aparat grzewczy AGW 1.7	0,12	230	Pom. nr S3	
35	Aparat grzewczy AGW 1.8	0,12	230	Pom. nr S14	
36	Aparat grzewczy AGW 1.9	0,12	230	Pom. nr S4	

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

37	Aparat grzewczy AGW 1.10	0,12	230	Pom. nr S13	
38	Aparat grzewczy AGW 1.11	0,12	230	Pom. nr M4	
39	Aparat grzewczy AGW 1.12	0,12	230	Pom. nr M5	
40	Aparat grzewczy AGW 1.13	0,12	230	Pom. nr S5	
41	Aparat grzewczy AGW 1.14	0,12	230	Pom. nr M6	
42	Aparat grzewczy AGW 1.15	0,12	230	Pom. nr S6	
43	Aparat grzewczy AGW 1.16	0,12	230	Pom. nr M8	
44	Aparat grzewczy AGW 1.17	0,12	230	Pom. nr S7	
45	Aparat grzewczy AGW 1.18	0,12	230	Pom. nr M7	
46	Aparat grzewczy AGW 1.19	0,12	230	Pom. nr S8	
47	Aparat grzewczy AGW 1.20	0,33	230	Pom. nr K3	
48	Aparat grzewczy AGW 1.21	0,12	230	Pom. nr S9	
49	Aparat grzewczy AGW 1.22	0,12	230	Pom. nr S10	
50	Aparat grzewczy AGW 1.23	0,12	230	Pom. nr S11	
51	Aparat grzewczy AGW 1.24	0,12	230	Pom. nr S12	
52	Grzejnik elektryczny	2,00	230	Pom. nr T1	
53	Węzeł ciepła	2,50	230	Pom. nr T3	
54	Podgrzewacz cwu PE.1	2,00	230	Pom. nr T3	
55	Podgrzewacz cwu PE.2	1,80	230	Pom. nr B6	
56	Podgrzewacz cwu PE.3	2,00	230	Pom. nr B7	
57	Podgrzewacz cwu PE.4	2,00	230	Pom. nr B8	
58	Podgrzewacz cwu PE.5	2,00	230	Pom. nr B9	
59	Podgrzewacz cwu PE.6	2,00	230	Pom. nr B10	
60	Zestaw hydroforowy	2x 2,2	400	Pom. nr T2	Zasilanie gwarantowane
61	Układ pomiarowy zastawu hydroforowego	-	230	Pom. nr T2	Zasilanie gwarantowane
62	Ogrzewanie wpustu dachowego	0,08	230	Dach budynku	6 szt.

9. Uwagi końcowe

- Instalacje mogą być realizowane jedynie na podstawie odpowiednich projektów wykonawczych poszczególnych branż. Projekty te muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami, normami i wymaganiami (warunkami) technicznymi.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

- Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.
- Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić wszelkie wymiary, możliwości transportowe oraz kolejności montażu.
- Wszystkie zastosowane urządzenia wentylacyjne – centrala wentylacyjna, wentylatory muszą umożliwiać zwiększenie nominalnej wydajności o min. 10% ze względu na ewentualne nieszczelności instalacji wentylacyjnych.
- Przed rozpoczęciem robót, a także w ich trakcie należy dokonać koordynacji międzybranżowej. Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do wykonania połączeń na styku branż.
- W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien przed złożeniem oferty wyjaśnić z Inwestorem wszelkie wątpliwości związane z realizacją inwestycji.

10. Wykaz norm, aktów prawnych, literatury

- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej wraz z załącznikiem Az3:2000,
- PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-EN 1507:2007 – Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności,
- PN-EN 12237:2005 – Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym,
- Dziennik Ustaw z 2002 r. Nr 75, poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny posiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami),
- Dziennik Ustaw nr 169 poz. 1650 - Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa o higieny pracy – (z późniejszymi zmianami),
- Dziennik Ustaw Nr 47, poz. 401 z dnia 6 lutego 2003 - Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Dziennik Ustaw Nr 124, poz. 1030 z dnia 24 lipca 2009 r. – Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
- Dziennik Ustaw Nr 109, poz. 719 z dnia 7 czerwca 2010 r. – Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Dziennik Ustaw Nr 8, poz. 70 z dnia 14 stycznia 2002 r. – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Wymagania Techniczne CORBI INSTAL Zeszyty 1- 12.
- Recknagel, Sprenger, Schramek, Kompendium Wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo – Poradnik. OMNI SCALA, Wrocław 2008.