

<p>obiekt:</p> <p>Budynek administracyjno- biurowy w Rogowie.</p>	<p>jednostka projektowania:</p> <p>S I E R G I E J</p> <p>s t u d i o</p> <p>a r c h i t e k t u r y</p> <p>ul. Puszczykowska 11/1 50-559 WROCŁAW tel/fax: +71/332.62.30 tel. kom.: 604.539.771</p>
<p>lokalizacja:</p> <p>działka nr 244, obręb 0015 Rogów, ul. Żeromskiego 23 95-063 Rogów</p>	
<p>inwestor:</p> <p>Gmina Rogów ul. Żeromskiego 23 95-063 Rogów</p>	
<p>temat:</p> <p>Budowa budynku administracyjno-biurowego w Rogowie przy ul. Żeromskiego 23.</p>	
<p>branża:</p> <p>SANITARNA</p>	
<p>stadium:</p> <p>projekt wykonawczy (PW)</p>	<p>nr projektu:</p> <p>1705</p>
<p>część:</p> <p>projekt wykonawczy (PW)</p>	<p>tom:</p> <p>PW.III</p>

branża	imię, nazwisko	nr uprawnień	podpis
sanitarna	mgr inż. Wojciech Kuśnierkiewicz	242/DOS/06	
	mgr inż. Katarzyna Sztymar	DOS/0354/PWBS/16	
Data opracowania projektu		czerwiec 2017 roku	

SPIS TREŚCI

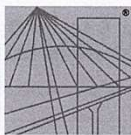
OPIS TECHNICZNY	10
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	10
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	10
3. PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	10
3.1. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ	10
3.2. PRZYŁĄCZE I INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODY	10
3.3. RELOKACJA ZBIORNIKA LPG	11
4. OGÓLNE WYTYCZNE BHP	11
5. UWAGI KOŃCOWE	11
6. INSTALACJE WEWNĘTRZNE	11
6.1. INSTALACJA WENTYLACJI	11
6.1.1. Założenia projektowe	11
6.1.2. Układ N1-W1	12
6.1.2.1. N1W1. Układ VAV w biurach i salach	13
6.1.2.2. N1W1. Układ CAV korytarzach, archiwum i pomieszczeniu socjalnym	13
6.1.3. Układ NS1-WS1	14
6.1.4. Gruntowy powietrzny wymiennik ciepła	14
6.1.5. Materiały i wytyczne	15
6.2. INSTALACJE GRZEWcze	15
6.2.1. Założenia	15
6.2.2. Pompa ciepła obiegi grzewcze i armatura	16
6.2.3. Pionowy gruntowy wymiennik ciepła	17
6.2.4. Instalacja ciepła technologicznego i wody lodowej do nagrzewnic i chłodziw wodnych	17
6.2.5. Instalacja SPLIT	18
6.2.6. Izolacje	18
6.3. INSTALACJA WODY	18
6.4. INSTALACJA KANALIZACYJNA	19
7. Ochrona BHP	19
8. Ochrona przeciwpożarowa	19
8.1. BMS	19
9. Uwagi ogólne	20

SPIS RYSUNKÓW:

1705_PW_ISZ-00_A	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
1705_PW_IS-S01_A	RZUT PARTERU INSTALACJA WENTYLACJI
1705_PW_IS-S02_A	RZUT PIĘTRA INSTALACJA WENTYLACJI
1705_PW_IS-S03_A	RZUT PARTERU INSTALACJA W.L. / C.T. i WOD-KAN
1705_PW_IS-S04_A	RZUT PIĘTRA INSTALACJA C.T. i WOD-KAN
1705_PW_IS-S05_A	RZUT DACHU
1705_PW_IS-S06_A	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY ŹRÓDŁA CIEPŁA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Zał. 00	Kopia uprawnień i przynależności do izby projektanta
Zał. 01	Bilans wentylacyjny
Zał. 02	Zestawienie głównych urządzeń wraz z wytycznymi branżowymi
Zał. 03	Lista elementów wentylacji



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
OKK.7131.7132-199/2016/16

Wrocław, dnia 15 grudnia 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 2016r., poz. 1725*) i art.12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2016r., poz. 290, z późniejszymi zmianami*) 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

Pani Katarzyna Agnieszka Sztymar

magister inżynier z kierunku inżynieria środowiska
urodzona dnia 5 maja 1984 r. w Brzegu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny DOŚ/0354/PWBS/16

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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



Otrzymują:

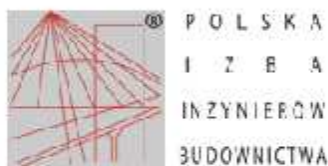
1. Pani Katarzyna Agnieszka Sztymar
Ul. Piękna 62AC/17
50-506 Wrocław
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowśka
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczek

strona 1 z 2



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-QG4-EAA-2GY *

Pani Katarzyna Agnieszka Sztymar o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0185/17
adres zamieszkania ul. Piekna 62AC/17, 50-506 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-06-01 do 2018-05-31.

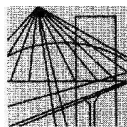
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-06-19 roku przez:

Rainer Bulla, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-288/2006/06

Wrocław, dnia 12 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB

n a d a j e

Panu

Wojciech Andrzej Kuśnierkiewicz

magister inżynier z kierunku inżynieria środowiska

urodzony dnia 30 września 1978 r. w Strzelcach Opolskich

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 242/DOŚ/06

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Wojciech Andrzej Kuśnierkiewicz posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Andrzej Kuśnierkiewicz
Ul. Drukarska 35/40
53-311 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



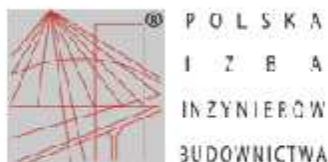
Skład orzekający OKK
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski

3. mgr inż. Małgorzata Janiacyk



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-CWP-UC6-ZS7 *

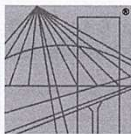
Pan Wojciech Andrzej Kuśnierkiewicz o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0097/07
adres zamieszkania ul. Drukarska 35/40, 53-311 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-18 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
OKK.7131.7132-199/2016/16

Wrocław, dnia 15 grudnia 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 2016r., poz. 1725*) i art.12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2016r., poz. 290, z późniejszymi zmianami*) 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

Pani Katarzyna Agnieszka Sztymar

magister inżynier z kierunku inżynieria środowiska
urodzona dnia 5 maja 1984 r. w Brzegu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny DOŚ/0354/PWBS/16

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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



Otrzymują:

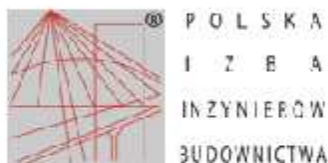
1. Pani Katarzyna Agnieszka Sztymar
Ul. Piękna 62AC/17
50-506 Wrocław
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk

strona 1 z 2



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-QG4-EAA-2GY *

Pani Katarzyna Agnieszka Sztymar o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0185/17
adres zamieszkania ul. Piekna 62AC/17, 50-506 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-06-01 do 2018-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-06-19 roku przez:

Rainer Bulla, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne Inwestora
- Otrzymane zapewnienia i warunki odprowadzenia ścieków
- Kserokopie uzgodnień z właściwymi organami miejskimi
- Uzgodnienia międzybranżowe

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt budowlany instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej, wody, GWC i dolnego źródła pomp ciepła oraz instalacji wentylacji, instalacji grzewczej i instalacji wod-kan dla budynku administracyjno - biurowego w Rogowie.

3. PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

3.1. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowe zostaną odprowadzone do zbiornika bezodpływowego betonowego, prefabrykowanego o pojemności $V=10\text{ m}^3$.

Średnia ilość ścieków $Q_{sr} = 0,65\text{ m}^3/\text{dobę}$.

Maksymalna ilość ścieków $Q_{max} = 0,77\text{ m}^3/\text{dobę}$.

Przewody kanalizacji zaprojektowano z rurociągów PVC SN8 ze ścianką litą. Na instalacji zewnętrznej zastosowano studnie niewłazowe z PVC o średnicy 425 mm z włazem kl. D400.

Studnie z rurociągami należy łączyć z zastosowaniem króćców dostudziennych.

Studnie montować na podłożu z piasku o grubości 20cm zagęszczonym mechanicznie.

Rurociągi w przyłączach układać na podsypce z piasku z zachowaniem spadku zgodnie z profilem stosując się również do wymagań producenta rur i studni dotyczących technologii zabudowy.

Po ułożeniu oraz sporządzeniu powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej rurociąg należy zasypać warstwą piasku 20cm ponad grzbiet rury. W związku z relokacją zbiornika LPG i likwidacją części instalacji zewnętrznej sąsiedniego budynku biurowego zaprojektowano na jego cele dodatkowy zbiornik bezodpływowy $V=10\text{ m}^3$.

3.2. PRZYŁĄCZE I INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODY

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci wodnej wydanymi przez Wójta Gminy Rogów nr IRG.7021.8.2017 z dnia 08.06.2017r przyłączenie wody realizowane będzie z sieci wodociągowej $d=160\text{ mm}$ zlokalizowanej w dz. nr 321 (pas drogi gminnej)

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • Maksymalna ilość wody na cele socjalno - bytowe (bud. biurowy) | $q_s = 0,61\text{ dm}^3/\text{s}$ |
| • Maksymalna ilość wody na cele socjalno - bytowe (bud. inwentarski) | $q_s = 0,36\text{ dm}^3/\text{s}$ |

Zakres uzbrojenia do likwidacji na działce inwestora oznaczono w części rysunkowej opracowania.

Połączenie z istniejącą siecią wodociagową $d=160\text{ mm}$ przebiegającą w działce nr 312 zostanie zrealizowane poprzez opaskę NWZ 160/40 z zasuwą żeliwną dn40 wraz z obudową teleskopową i skrzynką do zasuw z napisem „woda”. Skrzynka do zasuw w obudowie betonowej z betonu C 16/20 o wym. $0,4 \times 0,4 \times 0,2\text{ m}$. Trzpień zasuw 20-25 cm poniżej powierzchni terenu.

Montowaną armaturą oznakowaną zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Przyłącze prowadzone rurociągami PE100 de40mm PN16 łączonych przez zgrzewanie lub złączki ISO.

Zestaw wodomierzowy wraz z armaturą odcinającą zaprojektowano w szczelnej studzience wodomierzowej $d=1500\text{ mm}$ na działce Inwestora. W studzience zaprojektowano :

- armaturę odcinającą DN32
- wodomierz JS -6,3 DN25 (np. Apator Master)
- zawór antyskażeniowy na instalacji bytowej DN32 klasy EA.

Rurociąg w wykopie należy układać na podłożu z piasku o grubości min. 20 cm mechanicznie utwardzonym. Po ułożeniu rury przysypać warstwą piasku grubości 30 cm i na niej ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebiesko-białego szer. 20 cm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy należy wprowadzić do skrzynki zasuw. Zasuwę oraz skrzynkę do zasuw zabezpieczyć przed osiadaniem blokiem oporowym i krążkiem żelbetowym. Przy układaniu rur należy zwrócić uwagę by linia napisów znalazła się na górnej części układanej rury, co w razie potrzeby zapewni identyfikację.

Wszystkie rury i armatura zastosowane przy budowie projektowanego przyłącza muszą posiadać atest producenta oraz decyzję Państwowego Zakładu Higieny. Bezwzględnie wymagany jest certyfikat ISO dla montowanych kształtek elektrooporowych.

Próbę szczelności należy wykonać na ciśnienie robocze 1,0 MPa po uprzednim rozparciu rurociągów w miejscach tego wymagających i zasypaniu części rurociągu z wyjątkiem połączeń, które powinny być widoczne podczas próby.

Próbie należy wykonać z ogólnymi zasadami, które określa norma PN-B-10725.

Po próbie należy przeprowadzić płukanie rurociągu, a następnie dezynfekcję wodnym roztworem podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji 24 h.

Po usunięciu roztworu dezynfekcyjnego przyłączyć ponownie przepłukać wodą wodociągową.

Próbkę do badania po dezynfekcji pobrać może tylko upoważniony pracownik Stacji Sanitarno Epidemiologicznej.

Przyłączyć wykona dostawca wody lub zakład koncesjonowany. Wykonane przyłączyć należy zgłosić w stanie odkrytym do odbioru do gestora sieci. Wykonawca przyłącza zobowiązany jest dołączyć inwentaryzację powykonawczą wykonaną w stanie odkrytym przez uprawnionego geodetę.

3.3. RELOKACJA ZBIORNIKA LPG

W związku z planowaną inwestycją niezbędna jest relokacja istniejącego zbiornika LPG w miejsce, które spełni wymagane przepisami odległości od budynków i granic działki.

Po relokacji zbiornika należy przeprowadzić próby szczelności zbiornika i instalacji LPG przez autoryzowaną firmę. Montaż zbiornika w nowej lokalizacji należy realizować na systemowym fundamencie zgodnym z wymaganiami technicznymi producenta zbiornika,

4. OGÓLNE WYTYCZNE BHP

Zastosowane materiały i urządzenia muszą odpowiadać warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać niezbędne atesty, znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji lub dopuszczenia do stosowania. Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Załoga obsługująca i konserwująca projektowane instalacje oraz urządzenia powinna być przeszkolona pod względem BHP.

5. UWAGI KOŃCOWE

- Przyłączyć wody i kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej należy poddać odbiorowi technicznemu przy udziale przedstawicieli gestorów sieci.
- Roboty prowadzić pod nadzorem technicznym sprawowanym przez uprawnioną do tego osobę
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, instrukcją montażu producentów urządzeń oraz wytycznymi gestora sieci

6. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

6.1. INSTALACJA WENTYLACJI

6.1.1. Założenia projektowe

Zgodnie z (Dz. U. Nr 75, poz. 690) oraz PN-83/B-03430/ Az3:2000

Minimalne wymagania po stronie nawiewnej:

Biura, Sale konferencyjne, Sale ogólne, pom. socjalne	$V_{os} = 30 \text{ m}^3/\text{h/osobę}$ oraz od stężenia CO_2 oraz
Archiwa	$k_{min}=0,5 \text{ w/h}$

Minimalne wymagania po stronie wywiewnej:

Biura, Sale konferencyjne, Sale ogólne	wywiew zrównoważony z nawiewem
WC	$V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h/punkt}$
Pom. gospodarcze i magazynowe	$k_{min}=0,5 \text{ w/h}$
Pom. techniczne	$k_{min}=0,5 \text{ w/h}$

6.1.2. Układ N1-W1

Układ N1-W1 wentylować będzie pomieszczenia biurowe, pomieszczenia gospodarcze (za wyjątkiem toalet) w projektowanym obiekcie.

Układ N1-W1 przez cały rok pracować będzie ze zmienną wydajnością w zależności od frekwencji zajętości poszczególnych pomieszczeń, zapotrzebowania na pokrycie strat statycznych i zysków ciepła w obiekcie.

Na cele wentylacji w/w pomieszczeń zaprojektowano układ wentylacji w oparciu o centralę wentylacyjną wewnętrzną spełniającą następujące kryteria :

Wymagane parametry:

- wydajność nawiewu $2.025 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wydajność wywiewu $2.025 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Stopień filtracji F7 / M5
- ciśnienie zewnętrzne dyspozycyjne nawiewu 260 Pa ,
- ciśnienie zewnętrzne dyspozycyjne wywiewu 260 Pa ,
- wymiennik obrotowy
- sprawność odzysku ciepła dla projektowanych strumieni nie mniejsza niż $86,5 \%$ potwierdzone przez PHI Darmstadt
- Zużycie energii $\leq 0,45 \text{ W/m}^3/\text{h}$
- sprawność odzysku wilgoci zimą 84% ,
- nagrzewnica wodna z zanurzeniowym czujnikiem przeciwwzamrozeniowym, zapewniająca temperaturę nawiewu $+26 \text{ }^\circ\text{C}$; max prędkość powietrza w wymienniku $0,9 \text{ m/s}$,
- Moc nagrzewnicy $40/30^\circ\text{C}$ przy $t_n=26^\circ$ $Q=6,0 \text{ kW}$ (z uwzględnieniem GWC)
- Moc chłodnicy $t_n=17^\circ\text{C}$ ($15/20^\circ\text{C}$ + glikol 33% (chłodzenie pasywne z uwzględnieniem GWC) ; $Q=4,0 \text{ kW}$
- układ sterowania utrzymuje stałe ciśnienie powietrza nawiewanego i wywiewanego, zakłada się pomiar ciśnienia statycznego w kanale nawiewnym za centralą. Lokalizacja czujnika ciśnienia statycznego zostanie zweryfikowana podczas pomiarów i regulacji układu przez Wykonawcę instalacji. Wydajność układu wywiewnego zmieniać się będzie nadążnie na układem nawiewnym tak aby układ pracował w sposób zrównoważony. Praca nadążna wydajności wywiewu za nawiewem realizowana z poziomu automatyki centrali
- automatyka pozawala na nocne przechłodzenie oraz przewietrzanie budynku
- Poza godzinami pracy centrala pracuje na wydatku minimalnym (sterowanie z automatyki centrali lub poprzez personel)
- Automatyka współpracująca z gruntowym powietrznym wymiennikiem ciepła (ekonomizer, sterowanie by-pass'em czerpni powietrza lub GWC)
- Automatyka gotowa do współpracy z ewentualnym systemem BMS (ModBus)
- Pozostałe wymogi wg STWiOR

Dobór centrali oparto o następujące scenariusze pracy :

➤ Zakładana wydajność minimalna (V_{min})

Układ pracuje zachowując higieniczne wydatki dla pomieszczeń stałych miejsc pracy tj. gabinetów, pom. gospodarczych, technicznych oraz korytarza. W pomieszczeniach Sali konferencyjnej oraz ogólnej wentylacja

pracuje na wydatku zapewniającym wydajność wentylacji na poziomie $k_{\min}=0,7\pm0,9$ w/h. Wydajność centrali wówczas utrzymywać się będzie na poziomie $V_n=V_w\approx830\text{m}^3/\text{h}$

➤ **Zakładana wydajność nominalna (V_{nom})**

Wartość nominalna będzie wahać się pomiędzy wydajnością minimalną a maksymalną układu. Układ pracuje zachowując higieniczne wydatki dla pomieszczeń stałych miejsc pracy tj. gabinetów, pom. gospodarczych, technicznych oraz na korytarzu. Zmiennie wykorzystywane będą : sala konferencyjna oraz ogólna. Przewiduje się, że wówczas wydajność centrali utrzymywać się będzie na poziomie $V_n=V_w\approx1280\text{m}^3/\text{h}$.

➤ **Zakładana wydajność maksymalna (V_{max})**

Układ pracuje zachowując nominalne wydatki dla pomieszczeń stałych miejsc pracy tj. gabinetów, pom. gospodarczych, technicznych oraz korytarza. Wydajność centrali wówczas utrzymywać się będzie na poziomie $V_n=V_w\approx2.025\text{m}^3/\text{h}$

Założenia dla czasów i trybów pracy

$V_{\min} = 830\text{ m}^3/\text{h} - 1.820\text{ h / rok}$

$V_{\text{nom}} = 1.280\text{ m}^3/\text{h} - 650\text{ h / rok}$

$V_{\text{max}} = 2.025\text{ m}^3/\text{h} - 130\text{ h / rok}$

6.1.2.1. N1W1. Układ VAV w biurach i salach

Sterowanie wydajnością w pomieszczeniach o zmiennej ilości powietrza wentylującego odbywać się będzie w oparciu o pomieszczeniowe sterowniki (z możliwością rozbudowy dla wpięcia do systemu BMS). Każdy sterownik wyposażony będzie w czujnik temperatury wewnętrznej i wyjście sygnałowe do otwierania lub zamykania siłownika zaworu nagrzewnicy wodnej na kanale nawiewnym dla danego pomieszczenia oraz możliwość zmiany sterowania wydajnością wentylacji w zależności od stężenia CO_2 w pomieszczeniu. Sterowniki temperaturą w pomieszczeniu będzie nadrzędne. Zakłada się temperatury nawiewu maksimum $t_n = 24\text{--}30^\circ\text{C}$ (zima). W przypadku otwarcia zaworu nagrzewnicy i nie osiągnięcia zakładanej temperatury w pomieszczeniu nastąpić będzie stopniowe otwieranie się regulatora VAV aż do osiągnięcia temperatury zadanej w pomieszczeniu. Latem temperatura nawiewu sterowana będzie centralnie z poziomu automatyki centrali N1W1.

Dodatkowo każdy sterownik wyposażony będzie w czujnik CO_2 i sprzężone z nimi regulatory VAV na nawiewie (praca minimum-maksimum). Czujnik mierzy wartość zadaną stężenia CO_2 w pomieszczeniu i porównuje z wartością zadaną. Zakłada się nie przekraczanie stężenia 600 ppm w pomieszczeniu. W przypadku niedotrzymania wartości zadanej następuje stopniowe otwarcie regulatora VAV (sterowanie 0-10V). W przypadku przekroczenia stężenia CO_2 wartości 1000 ppm w pomieszczeniu powinno być to sygnalizowane sygnalizatorem optycznym zlokalizowanym w wentylowanym pomieszczeniu lub na bezpośrednio na regulatorze CO_2 . Zadajnik posiadać będzie również możliwość wyłączenia ręcznego wentylacji do poziomu wentylacji minimalnej np. w przypadku opuszczania pomieszczenia. Wówczas zadajnik przejdzie w stan „Stan-by” i w przypadku wzrostu stężenia CO_2 ponad 750 ppm przejdzie w stan pracy minimum-maksimum opisanego powyżej.

Nawiew do pomieszczeń realizowany będzie poprzez układ kratek nawiewnych z dowolnie regulowanymi dyszami przystosowane do pracy ze zmiennym przepływem powietrza oraz poprzez anemostaty. Wywiew kontaktowy do korytarza zaprojektowano poprzez anemostaty kontaktowe połączone przewodami elastycznymi z wełny mineralnej z perforacją i z folią aluminiową zaprojektowanymi, z co najmniej 1 załamaniem trasy. Przewody elastyczne powinny posiadać stosowne deklaracje producenta oparte na badaniach technicznych w zakresie tłumienia przewodu. Minimalna długość przewodu elastycznego ze względów akustycznych nie powinna być mniejsza niż $L=1,5\text{m}$.

Dla pomieszczeń o stałym wydatku powietrza zaprojektowano regulatory stałego wydatku montowane w przewodzie oraz na przewodzie z możliwością ewentualnej późniejszej korekty wydatku przez użytkownika.

6.1.2.2. N1W1. Układ CAV korytarzach, archiwum i pomieszczeniu socjalnym

Korytarze, archiwum i pomieszczenie socjalne będą wentylowane powietrzem o stałym wydatku. Pomieszczenia wyposażone zostaną w zadajniki z możliwością ustawienia zadanej temperatury w pomieszczeniu w zakresie $\pm 2^\circ\text{C}$.

Wypożaenie i dziaanie sterownika analogiczne jak dla biur poza sterowaniem od stężenia CO₂, które w tych pomieszczeniach nie będzie realizowane.

6.1.3. Układ NS1-WS1

Układ NS1-WS1 wentylować będzie pomieszczenia toalet. Układ pracować będzie w oparciu o centralę rekuperacyjną o parametrach:

- Wydajność $V_n=V_w= 20\div 150 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż $D_p=100 \text{ Pa}$
- Sprawność odzysku $\eta = 88 \%$ potwierdzone certyfikatem PHI Darmstadt
- Zużycie energii elektrycznej $0,45 \text{ Wh/m}^3$ potwierdzone certyfikatem PHI Darmstadt
- Silniki typ EC
- Filtracja : F7

Dodatkowo centrala posiadać będzie w wyposażeniu standardowym :

- elektryczną nagrzewnicę wstępną (na wyposażeniu centrali) $N=1,0 \text{ kW}$; $U=230\text{V}$
- monitoring stanu filtrów
- by-pass
- automatykę z wyświetlaczem LCD– możliwość włączenia do BMS (ModBus)
- izolację

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano nad sufitem podwieszonym. Wentylacja realizowana poprzez zawory nawiewne i wywiewne. Nawiew do pomieszczeń sanitarnych transferowy z przedsionków poprzez kratki umieszczone w dolnej części drzwi pomieszczeń o powierzchni minimum $A_{\text{netto}}=220\text{cm}^2$ lub podcięcia w stolarce drzwiowej.

Założenia dla czasów i trybów pracy

Załączanie / wyłączanie sterowane zegarem lub ręczne przez uprawniony personel. Centrala pracować będzie 2-stopniowo tzn. z minimalną wydajnością ($V=20\text{m}^3/\text{h}$ – 1 stopień) w przypadku nie korzystania z pomieszczeń oraz z wydajnością nominalną ($V=150 \text{ m}^3/\text{h}$ – 2 stopień) w przypadku ich zajęcia przez użytkowników. Załączanie i wyłączanie centrali do poszczególnych stopni wydajności zablokowane z włącznikiem światła w pomieszczeniu. Wyłączanie ze zwłoką (np. 1 minuty). Poza godzinami (sterowanie zegarem) układ pracować będzie na poziomie 1-stopnia wydajności (minimalnej)

Zakładane czasy pracy poszczególnych stopni wydajności w ujęciu rocznym konieczne do spełnienia warunków pasywności obiektu :

- wydajność minimalna ($V=20 \text{ m}^3/\text{h}$) $t = 7900 \text{ h}$
- wydajność nominalna ($V=150 \text{ m}^3/\text{h}$) $t = 860 \text{ h}$

6.1.4. Gruntowy powietrzny wymiennik ciepła

Do współpracy z centralą N1W1 zaprojektowano gruntowy powietrzny wymiennik ciepła. Zaprojektowano wymiennik na wydajność powietrzną $V=2.025 \text{ m}^3/\text{h}$. Ze względu na zachowanie szczelności układu zaprojektowano wymiennik z rurociągów HDPE 100 łączonych przez zgrzewanie. Wymiennik zlokalizowany zostanie częściowo pod płytą budynku oraz na działce poza budynkiem. Układ rurociągów zostanie zrealizowany w układzie Tichelmann'a tak aby zapewnić równomierny przepływ powietrza przez układ. Rurociągi prowadzone ze spadkiem $i=1,5\%$ tak aby umożliwić spływ kondensatu do studni z pompą kondensatu. Regeneracja wymiennika powinna być realizowana poza godzinami pracy centrali N1W1. Zakładane temperatury za wymiennikiem w okresie zimy zakłada się na poziomie $t_{e1}=-4\div 0^\circ\text{C}$ natomiast dla lata ($t_e=+30^\circ\text{C}$) $t_{e2}=20\div 22^\circ\text{C}$. Łączny spadek ciśnienia na GWC wraz z czerpnią nie powinien przekraczać 80 Pa.

Wymiennik gruntowy powinien posiadać co najmniej :

- Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny
- Rekomendację ITB

– Badania Wytrzymałościowe stosowanych rurociągów

Układ GWC zostanie wyposażony w układ sterujący przepustnicami powietrza świeżego z siłownikami współpracujący z automatyką centrali wentylacyjnej N1W1 polegający na pomiarach temperatury powietrza świeżego zewnętrznego oraz ogrzanego / ochłodzonego w GWC i dalej determinującego ich ustawienie celem maksymalnego wykorzystania pasywnego normowania temperatury w budynku. W/w moduł będzie posiadać możliwość wpięcia do automatyki BMS obiektowej. Ułożenie GWC poniżej strefy przemarzania gruntu. Przekrycie minimalne kolektorów $h=1,20\text{m}$, przewodów GWC $h_{\min}=1,50\text{m}$

6.1.5. Materiały i wytyczne

Zaprojektowano instalację wentylacyjną z przewodów i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej prostokątne typ AI z kołnierzami P30 i P20 oraz o przekroju kołowym typu SPIRO.

Wszystkie przewody wykonać w klasie szczelności B wg PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 w przypadku kanałów i kształtek prostokątnych. Po zrealizowaniu instalację poddać testowi szczelności zgodnie z PN-B-76001 zakończonym protokołem.

Wszelkie przejścia rurociągów i kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowego muszą posiadać odporność ogniową tych przegród.

Wykonać pomiary skuteczności działania instalacji zgodnie z obowiązującymi normami i potwierdzić je protokołem.

Układ czepni i wyrzutni znajduje się na dachu. Montaż elementów wykonać zachowując normatywne odległości pomiędzy nawiewem i wywiewem powietrza.

Zaprojektowano rewizje do czyszczenia instalacji wentylacji. Zakłada się czyszczenie instalacji poprzez otwory rewizyjne, demontaż kratki lub ewentualnie części instalacji.

- Izolacje

Układ N1-W1 – gr.40mm – wełna mineralna z płaszczem aluminiowym ; $\lambda_{\min}=0,035 \text{ W/(mK)}$

Układ NS1-WS1 – gr.40mm – wełna mineralna z płaszczem aluminiowym ; $\lambda_{\min}=0,035 \text{ W/(mK)}$

Odcinki czepne i wyrzutowe kanałów wszystkich central wentylacyjnych prowadzone wewnątrz budynku izolowane matami z wełny pod płaszczem aluminiowym gr. 100mm ($\lambda_{\min}=0,035 \text{ W/(mK)}$). Przejście dachowe wykonać jako szczelne zapewniające minimalizację przecieków powietrza.

6.2. INSTALACJE GRZEWcze

6.2.1. Założenia

a) Obliczeniowa temperatura zewnętrzna wg PN-82/B-02403

Rogów znajduje się w III strefie klimatycznej - $t_z = -20^\circ\text{C}$,

b) Temperatury w pomieszczeniach:

Rodzaj pomieszczenia	Zima [$^\circ\text{C}$]
Sanitariaty	20 $^\circ\text{C}$
Pomieszczenia biurowe	20 $^\circ\text{C}$
Pomieszczenia socjalne	20 $^\circ\text{C}$
Sala konferencyjna, sala ogólna	20 $^\circ\text{C}$
Magazyny i pomieszczenia gospodarcze i techniczne	16÷18 $^\circ\text{C}$
Kuchnia i jadalnia	20 $^\circ\text{C}$
Komunikacja	18 $^\circ\text{C}$

c) Współczynniki przenikania ciepła: zgodnie z PB architektury

Zapotrzebowanie na ciepło

- straty statyczne $Q_{\text{stat}} = 5,1 \text{ kW}$
- wentylacja $Q_{\text{went}} = 6,0 \text{ kW}$ (z uwzględnieniem regeneracji GWC 12/24h)
- c.w.u. $Q_{\text{cwuśrh}} = 0,5 \text{ kW}$

6.2.2. Pompa ciepła obiegi grzewcze i armatura

Dla pokrycia w/w zapotrzebowań na ciepło zaprojektowano pompę ciepła typu solanka – woda o parametrach:

- Moc znamionowa – 12,98 kW (COP 4,57 – S0/W35)
- glikol propylenowy 33% (temperatura krzepnięcia -15°C)
- Max. temp. zasilania – 60°C
- Możliwość pracy z chłodzeniem aktywnym lub pasywnym
- Włączenie do BMS budynkowego (możliwość rozbudowy)

Dodatkowo układ zostanie wyposażony w :

- Zbiornik buforowy $V=400 \text{ L}$ z kompletną izolacją (woda ciepła / woda lodowa)
- Podgrzewacz pojemnościowy dedykowany dla pomp ciepła $V=300 \text{ L}$
- układ przełączający z zaworami 3-drogowymi
- Automatykę do sterowania układem grzewczym i chłodzącym (sterowanie oparte swobodnie ustawianą krzywą grzewczą, czujnik temperatury zewnętrznej i wewnętrznej /reprezentatywne pomieszczeniu do ustalenia z inwestorem/)
- pompy obiegowe elektroniczne

Pompa ciepła zasilac będzie następujące obiegi grzewcze :

- c.w.u. $55/40^{\circ}\text{C}$ oraz po stronie wody użytkowej $10/45^{\circ}\text{C}$
- nagrzewnice wentylacji $40/30^{\circ}\text{C}$
- chłodnica wodna (pasywne $15/20^{\circ}\text{C}$) (aktywne $10/16^{\circ}\text{C}$) + glikol propylenowy 33%

Układy pompy ciepła zarówno po stronie pierwotnej jak i wtórnej zabezpieczone będą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia naczyniami przeponowymi wraz z zaworami bezpieczeństwa.

Układ termodynamiczny pomp ciepła będzie posiadać zabezpieczenie przed:

- _ pracę przy zbyt niskim ciśnieniu czynnika chłodniczego po stronie niskiego ciśnienia
- _ pracę przy zbyt wysokim ciśnieniu czynnika chłodniczego po stronie wysokiego ciśnienia
- _ pracę przy zbyt wysokiej temperaturze gazu po stronie wysokiego ciśnienia

W pomieszczeniu technicznym pomp ciepła zaprojektowano rurociągi stalowe czarne bez szwu łączone przez spawanie zgodnie z PN-80/H-74219 oraz HDPE100.

Zaleca się stosować farby antykorozyjne cechujące się niską zawartością lotnych związków organicznych poniżej 250g/l .

Dla rur stalowych przed przystąpieniem do malowania powierzchnie rurociągów oczyścić metodą szczotkowania. Oczyszczone uprzednio rurociągi pokryć 2 warstwami farby podkładowej, oraz jedną warstwą emalii wodoroodporną. Malowanie należy wykonać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ oraz nie wyższej niż $+40^{\circ}\text{C}$.

Dla rurociągów grzewczych zaprojektowano izolację ze skalnej wełny mineralnej pokryta płaszczem z folii aluminiowej z samoprzylepną zakładką systemową lub równoważną.

Dla rurociągów wody lodowej oraz obiegów glikolowych zaprojektowano izolację z syntetycznej pianki kauczukowej łączonej przez klejenie klejem i taśmami systemowymi.

6.2.3. Pionowy gruntowy wymiennik ciepła

W związku z brakiem rozpoznania geologicznego gruntu przyjęto jednostkową wydajność cieplną gruntu na poziomie $q=37\text{W}/\text{mb}$. Jako dolne źródło ciepła zaprojektowano pionowy wymiennik odwiercany. Zaprojektowano 3 odwerty pojedyncze HDPE100 RC Pn_16 40x3,7. Zakładana głębokość sond gruntowych 95 mb każdy. Do ich podłączenia zaprojektowano rozdzielacz systemowy z armaturą odcinającą, regulacyjną i sekcijną.

Po montażu sondy odwiert należy wypełnić termocementem. Po montażu sondy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową oraz próbę wydajności przepływu. Powyższe należy wykonać po montażu rur rozprowadzających, systemów rozdzielczych. Każda próba szczelności i przepływu powinna być potwierdzona protokołem odbioru robót. Sonda podczas aplikacji musi być wypełniona wodą. Po umieszczeniu sondy w otworze należy przeprowadzić końcową próbę ciśnieniową oraz próbę wydajności wymiennika pionowego. Próby należy wykonać nie wcześniej, niż po upływie deklarowanego przez producenta czasu zastygania materiału wypełniającego przestrzeń pierścieniową odwiertu. Rury umieszczone w otworach będą połączone odcinkami poziomymi rozprowadzającymi z rur HDPE100 RC Pn_10 Ø40x2,4 (zwoje) ułożonymi poniżej głębokości przemarzania, na głębokości min 1,5m (oś rurociągu) poniżej powierzchni terenu. Rury rozprowadzające należy układać ze spadkiem ok. 0,3% w kierunku otworów wiertniczych oraz jako zaizolowane na odcinku ~2,0m od budynku. Wewnątrz rur kolektora znajdować się będzie wodny roztwór glikolu propylenowego o temperaturze krzepnięcia -15°C (33%) którego obieg wymuszany będzie przez pompy obiegowe dolnego źródła ciepła.

Przy przejściu rurociągów przez przegrodę zewnętrzną budynku należy zastosować systemowe z rurą osłonową, izolacją i uszczelką przejściową lub z uszczelką betonitowo – kauczukową.

Na całej długości układanych rurociągów należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z funkcją lokalizacji.

Roboty montażowe dolnego gruntowego źródła ciepła oraz całość działań formalno – prawnych należy zaplanować tak, aby całość prac i prób wykonać przed wystąpieniem ujemnych temperatur.

Szczegółowy zakres robót przy odwiertach obejmuje:

- wytyczenie miejsc odwiertów w konsultacji z inspektorem nadzoru lub wskazaną przez niego osobą,
- przygotowanie i likwidacja dołów urobkowych,
- wiercenie otworów o zadanej długości metrów,
- zabudowa w otworach wymienników gruntowych
- wypełnienie wymienników roztworem 33% roztworem wodnym glikolu propylenowego,
- likwidacja odwiertów poprzez wypełnienie cementem termicznym,
- test ciśnieniowy wymienników
- test hydrauliczny

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić osobno dla sond gruntowych oraz osobno dla sekcji poziomych. Próbę należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta systemu ($p_{\text{próby}} > 0,4\text{ MPa}$) oraz zgodnie z „Wytężnymi projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 1” wydanymi przez PORT PC.

6.2.4. Instalacja ciepła technologicznego i wody lodowej do nagrzewnic i chłodziw wodnych

Dla zasilania nagrzewnic sekcyjnych oraz nagrzewnic i chłodziw wodnych w centralach wentylacyjnych zaprojektowano instalację ciepła technologicznego ($40/30^{\circ}\text{C}$) oraz instalację wody lodowej ($10/16^{\circ}\text{C}$ + glikol 33% – chłodzenie aktywne oraz $15/20^{\circ}\text{C}$ + glikol 33% – chłodzenie pasywne). Zaprojektowano w/w instalację z rurociągów stalowych czarnych bez szwu zgodnie z wg PN_80/H_74219 łączonych przez spawanie. Alternatywnie można zastosować rurociągi stalowe łączone przez systemowe złączki zaciskowe.

Sekcje przyłączeniowe (zawory, filtr, pompa obiegowa, zawór z siłownikiem) w dostawie z centralami wentylacyjnymi współpracującymi z poszczególnymi nagrzewnicami i chłodziwami.

Nagrzewnice sekcyjne wyposażone w armaturę zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Dla chłodziw wodnych zaprojektowano instalację skroplin. Zaprojektowano instalację z rurociągów CPVC łączonych przez klejenie. Instalację należy montować na szynie systemowej a nie na pojedynczych zawieszach. Spust kondensatu wykonać nad syfon umywalkowy kształtką systemową lub do pionu kanalizacji sanitarnej poprzez lejek systemowy z kulką i blokadą antyzapachową.

6.2.5. Instalacja SPLIT

Dla pomieszczenia serwerowni zaprojektowano klimatyzator typu SPLIT tylko chłodzący o mocy nominalnej $Q_{ch}=3,4$ kW z całoroczną możliwością pracy w trybie chłodzenia. Zaprojektowano jednostkę wewnętrzną jako ścienną z modulem ModBus do komunikacji z systemem obiektowym BMS. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana na poziomie terenu na podkonstrukcji systemowej. Do urządzenia w komplecie zaprojektowano sterownik / zadajnik ścienny. Klimatyzator będzie całorocznie utrzymywać temperaturę w pomieszczeniu na poziomie $22\pm 2^{\circ}\text{C}$. Jako referencyjne urządzenie zaprojektowano układ ASYG12LMCE/AOYG12LMCE o mocy znamionowej 3,4 kW + zestaw całoroczny do pracy w trybie chłodzenia i panel solarny dla podniesienia sprawności pracy sprężarki SCL-SRP 10. Dopuszcza się równoważne rozwiązanie innego producenta.

6.2.6. Izolacje

Grubość izolacji na rurociągach grzewczych prowadzonych wewnątrz ($\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) :

Średnica wewnętrzna do 22mm	– g = 20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	– g = 30mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	– g = równa średnicy wewn. rury

Grubość izolacji na rurociągach wody lodowej i obiegu glikolu ($\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) :

50% wymagań izolacji na rurociągach grzewczych

Izolacja cieplna i przeciw kondensacyjna niepalna o grubościach i klasie reakcji na ogień zgodnie z ZAŁĄCZNIKIEM Nr 2,3 (Dz.U. 75, poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002) w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

6.3. INSTALACJA WODY

Instalacja wodociągowa doprowadzająca wodę ciepłą, zimną do poszczególnych pomieszczeń wykonana zostanie z rur i kształtek z polipropylenu lub polietylenu sieciowanego klasy PN16 (zimna) oraz PN20 (ciepła i cyrkulacja) oraz dodatkowo rurociągi instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej będą rurociągami z wkładką stabilizacyjną. Rozprowadzenie rurociągów podstropowe i ściankach instalacyjnych.

Ze względu na wspólne przyłącze z budynkiem inwentarskim w pom. technicznym w projektowanym budynku zaprojektowano indywidualne opomiarowanie z wodomierzem JS-2,5 DN20.

Instalacja c. w. u. powinna spełniać wymagania §120 ust. 2a Warunków Technicznych. W podgrzewaczu pojemnościowym zaprojektowano grzałkę elektryczną $N=5,8$ kW umożliwiającą dezynfekcję termiczną instalacji. Sterowanie dezynfekcją z automatyki pompy ciepła.

Przewody wody zimnej jak i ciepłej i cyrkulacji będą w izolacji systemowej PE o minimalnych grubościach:

- woda zimna :
 - DN15 ÷ DN20 – gr. 6 mm
 - DN25 ÷ DN40 – gr. 13 mm
- woda ciepła i cyrkulacja prowadzona po wierzchu :
 - DN20 – gr. 20 mm
 - DN25 – gr. 30 mm

Izolacja cieplna i przeciw kondensacyjna niepalna o grubościach i klasie reakcji na ogień zgodnie z ZAŁĄCZNIKIEM Nr 2,3 (Dz.U. 75, poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002) w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Prace montażowe oraz odbiór należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. – Instalacje Sanitarne – Przemysłowe” instrukcjami montażowymi wydanymi przez producentów oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7 Warunki Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych .

Jako medium próby należy zastosować wodę zimną. Instalację poddać próbie ciśnieniowej minimum 10bar. Badanie rozpocząć po okresie 1 doby od stwierdzenia jej gotowości do badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków lub roszczenia.

Próba wstępna

Po doprowadzeniu ciśnienia w instalacji do poziomu ciśnienia próby po okresie czasu min 30 minut nie powinny wystąpić żadne przecieki i roszczenie instalacji. Spadek ciśnienia (spowodowany elastycznością przewodów) nie powinien być większy niż 0,6bar.

Próba główna

Po pozytywnym wyniku próby wstępnej należy przeprowadzić próbę główną na ciśnienie instalacji $p_{min}=10$ bar. Obserwacja szczelności instalacji powinna trwać co najmniej 2 godziny, po których nie powinny wystąpić żadne przecieki lub roszczenie instalacji, a spadek ciśnienia nie może być większy niż 0,2bar.

Dla wyżej opisanych prób należy stosować manometr tarczowy o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.

Szczegóły białego montażu wg branży architektonicznej.

6.4. INSTALACJA KANALIZACYJNA

Ścieki z projektowanych przyborów odprowadzane będą grawitacyjnie. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z prowadzeniem podposadzkowym oraz w bruzdach ściennych i ściankach instalacyjnych ze spadkiem w kierunku studni kanalizacyjnych. Instalację kanalizacji podposadzkowej prowadzoną w przyziemiach zaprojektowano z rur PVC –U litych dedykowanych do zastosowań podposadzkowych. Wewnętrzną instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z PVC (HT) szarych.

Instalacja kanalizacji odpowietrzona zostanie poprzez wywiewkę kanalizacyjną. Piony odpowietrzające zostaną wyprowadzone min. 0,6m ponad połac dachu i zwieńczone wywiewkami kanalizacyjnymi DN110/160 PVC. Odpowietrzenie odpowietrzające należy na całej jej długości zaizolować izolacją z wełny mineralnej typu Lamela-Mat gr.100mm.

Na instalacji kanalizacji, w miejscach oznaczonych w cz. rysunkowej, zaprojektowano czyszczaki kanalizacyjne PVC. Wszystkie przepusty instalacyjne instalacji kanalizacji w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej należy wykonać w przepustach o klasie odporności ogniowej (E I) tych elementów.

7. Ochrona BHP

Wszystkie urządzenia ciśnieniowe muszą odpowiadać przepisom UDT. Urządzenia z napędami elektrycznymi muszą odpowiadać warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji.

Pomieszczenie techniczne nie wymaga stałej obsługi. Okresowa obsługa i konserwacja urządzeń w pomieszczeniu technicznym może być wykonywana jedynie przez pracowników posiadających uprawnienia odpowiednich specjalizacji.

Zastosowane materiały i urządzenia muszą odpowiadać warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać niezbędne atesty, znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji lub dopuszczenia do stosowania.

Budynek, jego wyposażenie, organizacja pracy i stosowane procedury powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi aktami prawnymi:

Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia

Załoga obsługująca i konserwująca projektowane instalacje oraz urządzenia powinna być przeszkolona pod względem BHP.

8. Ochrona przeciwpożarowa

Przejścia rurociągów przez ściany lub stropy stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe wykonać jako szczelne, o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

8.1. BMS

Urządzenie takie jak : centrale wentylacyjne, pompy ciepła, klimatyzator SPLIT, pompy obiegowe powinny posiadać możliwość pracy jako urządzenia autonomiczne (do czasu wyposażenia budynku w system BMS) jak również możliwość włączenia do systemu BMS, który umożliwiać będzie nadzór nad pracą urządzeń (centrale, pompy ciepła,

pompy obiegowe, klimatyzator) jak również odczyt z czujników (temperatur, ciśnienia, liczników), alarmów. BMS powinien umożliwić również zadawanie nastaw temperatur, wydajności, harmonogramów pracy, przerw w pracy, odczyt historii, statystyk. Projekt BMS wg odrębnego opracowania. Dostęp do BMS powinien być możliwy na miejscu oraz w sposób zdalny. Wszystkie w/w urządzenia mechaniczne będą posiadać automatykę producenta umożliwiającą podłączenie ich bezpośrednio lub pośrednio poprzez protokół ModBus do BMS obiektowego.

9. Uwagi ogólne

1. Z uwagi na fakt, iż budynek projektowany jest w standardzie pasywnym wszelkie przejścia instalacji przez przegrody zewnętrzne powinny być wykonane najkrótszą drogą, eliminując mostki termiczne. Przejścia należy zaizolować zachowując najwyższą szczelność przegród.
Całość robót wykonać zgodnie z :
2. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych instrukcją montażu producentów urządzeń.
3. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"
4. Wymaganiami technicznymi producentów
5. Zastosowanie innych urządzeń i materiałów do uzgodnienia z projektantem.
6. Ze względu na charakter obiektu całość wymiarów oraz kształtek wentylacyjnych domiarowych, asymetrycznych i wynikowych należy przed ich prefabrykacją sprawdzić i opracować na budowie.
7. Ze względu na charakter obiektu i wysycenie instalacjami Wykonawca winien przyjąć odpowiednią ilość kształtek domiarowych i dodatkowych ze względu na koordynację i uniknięcie ewentualnych kolizji .
8. Montaż i uruchomienie urządzeń należy zlecić autoryzowanemu podmiotowi.
9. Wykonać test szczelności budynku zgodnie z PN-EN 13829:2002
10. Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót.
11. „Wytycznymi projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część1” wydanymi przez PORT PC.