

Spis treści

Część opisowa

Projektant.....	3
Sprawdzający.....	3
1. Podstawa opracowania.....	8
2. Zakres opracowania.....	8
3. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków.....	8
4. Zapotrzebowanie wody.....	9
5. Instalacja wodociągowa.....	10
5.1. Wykonawstwo instalacji wodociągowej.....	10
5.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej.....	11
5.3. Próba szczelności.....	12
5.4. Dezynfekcja.....	12
6. Kanalizacja sanitarna.....	13
6.1. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna.....	13
7. Zakres opracowania instalacji centralnego ogrzewania.....	14
7.1. Opis projektowanych rozwiązań.....	14
7.2. Założenia do obliczeń strat ciepła.....	15
7.3. Zapotrzebowanie mocy.....	15
7.4. Warunki techniczne wykonania instalacji c. o.....	16
7.5. Warunki techniczne wykonania instalacji zasilania aparatów grzewczo-wentylacyjnych i nagrzewnic central wentylacji.....	17
8. Zakres opracowania instalacji klimatyzacji.....	19
8.1. Dane wyjściowe do projektu.....	19
8.2. Charakterystyka układu chłodniczo-grzewczego.....	20
8.3. Wytyczne dla wykonania instalacji.....	21
9. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	22
9.1. Zakres opracowania.....	22
9.2. Układ N1W1.....	22
9.3. Układ WS1.....	23
9.4. Układ N2W2.....	24
9.5. Układ WS2.....	24
9.6. Wentylacja hali produkcyjno – magazynowej.....	25
9.7. Wykonanie instalacji wentylacyjnej.....	25
10. Wytyczne branżowe.....	26
11. Uwagi końcowe.....	26
12. Informacja do planu BIOZ.....	27

Część rysunkowa

Rys. 1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa – rzut kondygnacji przyziemia	Skala 1:100
Rys. 2. Instalacja wewnętrzna wodociągowa – rzut kondygnacji piętra	Skala 1:100
Rys. 3. Instalacja wewnętrzna wodociągowa – rzut kondygnacji dachu	Skala 1:100
Rys. 4. Aksonometria instalacji wewnętrznej wodociągowej	Skala 1:100
Rys. 5. Aksonometria instalacji wewnętrznej ppoż	Skala 1:100
Rys. 6. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej wewnętrznej –rzut przyziemia	Skala 1:100
Rys. 7. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej wewnętrznej –rzut piętra	Skala 1:100
Rys. 8. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej wewnętrznej –rzut dachu	Skala 1:100
Rys. 9. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej – część 1	Skala 1:100
Rys. 10. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej – część 2	Skala 1:100
Rys. 11. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut przyziemia	Skala 1:100
Rys. 12. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piętra	Skala 1:100
Rys. 13. Instalacja klimatyzacji – rzut przyziemia	Skala 1:100

Rys. 14. Instalacja klimatyzacji – rzut piętra	Skala 1:100
Rys. 15. Instalacja klimatyzacji – rzut dachu	Skala 1:100
Rys. 16. Instalacja wentylacji mechanicznej oraz ciepła technologicznego – rzut przyziemia	Skala 1:50
Rys. 17. Instalacja wentylacji mechanicznej oraz ciepła technologicznego – rzut piętra	Skala 1:50
Rys. 18. Instalacja wentylacji mechanicznej oraz ciepła technologicznego – rzut dachu	Skala 1:50
Rys. 19. Przekroje wentylacji mechanicznej	Skala 1:100

Załączniki

Karty katalogowe urządzeń

Zestawienia urządzeń i materiałów

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Łódź, sierpień 2013

projektant:

Przemysław Kozłowski

90-742 Łódź

Lipowa 2

42 636 48 13

sprawdzający:

Marcin Wężyk

90-030 Łódź

Nowa 29/31

OŚWIADCZENIE

W świetle art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz.2016 z 2003 r. z p. zm.), składam niniejsze oświadczenie, jako **projektant/sprawdzający** projektu wykonawczego inwestycji pod nazwą:

Budowa hali produkcyjno-magazynowej z zapleczem badawczo-rozwojowym i infrastrukturą socjalną na działce nr 5/37 obręb 0005 w Kielcach przy ulicy Olszewskiego.

INWESTOR

Kielecki Park Technologiczny

25-663 Kielce, ul. Olszewskiego 6

o sporządzeniu projektu wykonawczego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt budowlany został **zaprojektowany/sprawdzony** na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności: **instalacyjnej b.o.**

Projektant

Sprawdzający

Przemysław Kozłowski

Marcin Wężyk

Do przedmiotowego projektu wykonawczego została, zgodnie z art.20 ust.1 pkt 1b, sporządzona informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego uwzględniana w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z art.21a ust.1 ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz.2016 z 2003 r. z p. zm.) spełniająca wymagania „Rozporządzenia w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. Nr 120, poz.1126 z 2003 roku).



Łódź, dnia 23.09.2002r.

Łódzki Urząd Wojewódzki
w Łodzi
RR.II.7131/55/02

DECYZJA WOJEWODY ŁÓDZKIEGO

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126 z późn. zm.) i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 02 i 04.09.2002r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

n a d a j e

mgr inż. Przemysławowi Kozłowskiemu

kierunek studiów - Inżynieria Środowiska

ur. 25.11.1966r. w Łodzi
PESEL 66112502630

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 55/02/WŁ

**DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

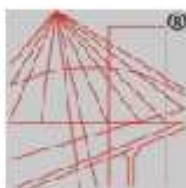
Orzynamy:

- 1) Przemysław Kozłowski
ul. Alaksandrowsku 120/4
91-224 Łódź kod teryt. 1061011
- 2) GUNB
- 3) a/a



Z up. Wojewody Łódzkiego

Ryszard Podledowski
p.o. Dyrektora Wydziału
Kształtowania Regionu



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-WS3-BT0-7QR *

Pan Przemysław KOZŁOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/4812/03

adres zamieszkania Łódź ul. Długa 17, 93-446 Łódź

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-05-01 do 2014-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-05-07 roku przez:

Grzegorz Cieśliński, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.

Łódź, dnia 28 czerwca 2006 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

sygn. akt. KK.D/7131/526/06

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 12 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005 r. nr 96 poz. 817*), w związku z § 28 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*).

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e**

Panu Marcinowi Wężykowi

inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 14 maja 1975 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0526/POOS/06

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 16 lutego 2006 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marcin Wężyk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Jan Gałązka



**ŁÓDZKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

*utworzona 23 marca 2002 roku
jako jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa*

Łódź, 29 lipca 2013 r.

ZASWIADCZENIE nr 7515

Pan Marcin WĘŻYK

zamieszkały: 95-020 Bedoń

ul. Waska 41

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/IS/7515/06**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,
które mogą wynikać w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 1 sierpnia 2013 r. do 31 lipca 2014 r.

PRZEWODNICZĄCY

Rady Łódzkiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Grzegorz Cieślinski

91-425 Łódź, ul. Północna 39
e-mail: lod@piib.org.pl
www.lod.piib.org.pl

tel. (42) 630 97 39, (42) 630 56 39
NIP: 725-18-49-050
Regon: 173013690

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wewnętrznej instalacji wodociągowo - kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej oraz instalacji klimatyzacji dla projektowanego budynku hali produkcyjno-magazynowej wraz z częścią biurową Parku Technologicznego w Kielcach.

1. Podstawa opracowania.

- 1) Zlecenia Inwestora,
- 2) Aktualne obowiązujące normy i przepisy:
- 3) Uzgodnienia międzybranżowe oraz z Inwestorem,
- 4) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity z 2006r. Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.),
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133),
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., Nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002r, Nr 8 poz. 70),
- 8) Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7 czerwca 2001r. (Dz. U. z 2001r. Nr 72, poz. 747 późn. zm.),
- 9) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2003r, Nr 121 poz. 1139),
- 10) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2006r, Nr 80 poz. 563).

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wewnętrzną instalację wodociągową, instalację kanalizacji sanitarnej, instalację centralnego ogrzewania, wentylację mechaniczną oraz instalację klimatyzacji dla projektowanego budynku hali produkcyjno-magazynowej wraz z częścią biurową Parku Technologicznego w Kielcach.

3. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków.

Zaopatrzenie w wodę nastąpi z miejskiej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze wody (odrębne opracowanie). Odprowadzenie ścieków będzie następowało do istniejącego kolektora ścieków sanitarnych poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej (w odrębnym opracowaniu).

4. Zapotrzebowanie wody.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz.70) przyjęto:

-pracownicy (80 osób)	80 osób x 60 l/d	= 4800,0 l/d
-zmywanie posadzek 0,5 l/m ² podłogi (196 m ² podłogi)		= 100,0 l/d

$$\text{RAZEM} = 4900,0 \text{ l/dobę} \\ = 4,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie roczne zapotrzebowanie na wodę :

$$4,9 \text{ m}^3/\text{d} \times 365 \text{ dni} = 1788,5 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{śr. d}} = 4,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{max d}} = N1 * Q_{\text{śrd}}$$

$N1 = 1,3$ – współczynnik nierównomierności dobowej

$$Q_{\text{max d}} = 1,3 * 4,9 \text{ m}^3/\text{d} = 6,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{max h}} = N2 * Q_{\text{max d}} : 24$$

$N2 = 1,2$ – współczynnik nierównomierności godzinowy

$$Q_{\text{max h}} = 1,2 * 6,4 : 24 = 0,32 \text{ l/h}$$

Obliczenie normatywnych wpływów dla zimnej i ciepłej wody oraz stratę ciśnienia w instalacji przeprowadzono zgodnie z PN 92/B - 01706.

Dla ochrony p. poż. obiektu (kategoria zagrożenia ludzi ZL III) wewnątrz budynku zaprojektowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121 poz. 1138) pięć hydrantów wewnętrznych ϕ 25 mm z wężem pólstywnym długości 30m o wydajności minimalnej 1,0 l/s każdy. Hydranty te zasilane będą z wodociągu lokalnego.

Przyjęto do obliczeń, że będą pracowały równocześnie dwa hydranty. Hydranty zostaną zamontowane w szafkach hydrantowych umieszczonych we wnękach ściennych. **W celu zapewnienia maksymalnej ilości wody do celów gaśniczych, za odejściem instalacji na cele ppoż, na instalacji zimnej wody użytkowej zaprojektowano elektromagnetyczny zawór odcinający DN40 bezprądowo zamknięty.** Zawór ten zezwala na automatyczne odcięcie dopływu wody do instalacji wody użytkowej w trakcie prowadzenia akcji gaśniczej.

$$Q_{p.poż.} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s} = 7200 \text{ l/h} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

5. Instalacja wodociągowa.

Zaopatrzenie w wodę do projektowanego budynku nastąpi z wodociągu lokalnego. Przyłącze wody o średnicy ϕ 63 PE zostanie doprowadzone do budynku i włączone do instalacji wewnętrznej w pomieszczeniu węzła cieplnego. Na wejściu przyłącza w budynku, przed wodomierzem należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy DN32 stosowany jako zabezpieczenie klasy EA wg normy PN-92/B-01706/A z 01.1999. Doprowadzona woda powinna odpowiadać warunkom jak dla wody pitnej.

5.1. Wykonawstwo instalacji wodociągowej.

Projektuje się podstawowe przybory sanitarne t.j. umywalki, zlewy, zlewozmywaki, brodziki, muszle ustępowe i kurki czerpalne, których usytuowanie w pomieszczeniach budynku przedstawiają podstawowe rzuty poziome w części rysunkowej projektu wykonawczego. Celem właściwego funkcjonowania wyżej wymienionych urządzeń wewnątrz budynku należy rozprowadzić przewody instalacji wodociągowej zimnej wody, ciepłej wody, wody cyrkulacyjnej oraz przewody instalacji kanalizacji sanitarnej - w powiązaniu z sieciami zewnętrznymi.

Rury osłonić termoizolacją z pianki poliuretanowej o odpowiedniej średnicy przekroju oraz grubości otuliny:

- główne poziomy i pionowy wody zimnej zaizolować izolacją o grubości 6 mm i 9mm dla średnicy 50x6,9mm.
- rurociągi ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji izolować otulinami z pianki PE lub PU o grubości wynikającej z WT 2008. Zalecane minimalne grubości izolacji:
 - ϕ 32x4,4 – gr. izolacji 30mm;
 - ϕ 25x3,5 – gr. izolacji 30mm;
 - ϕ 20x2,8 – gr. izolacji 20mm;
 - ϕ 16x2,2 – gr. izolacji 20mm.

Wodę zimną i wodę ciepłą należy doprowadzić do wszystkich umywalek, zlewów, zlewozmywaków, punktów czerpalnych i innych przyborów sanitarnych z wyjątkiem muszli ustępowych i pisuarów gdzie należy doprowadzić wyłącznie wodę zimną. Woda do natrysków zostanie doprowadzona pojedynczym przewodem poprzez zawór mieszający zamontowany w instalacji przed pomieszczeniem umywalni. Odpływy wyżej wymienionych urządzeń, oraz przewidziane wpusty podłogowe podłączyć rurami instalacyjnymi PCV do wewnętrznej sieci instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalację wodociągową od odgałęzienia wody ppoż do punktów czerpalnych oraz instalację cyrkulacji wykonać z rur PEX/Al/PEX lub PERT/Al/PERT przeznaczonych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Instalację doprowadzającą wodę do hydrantów wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na połączenia gwintowane. Przewody wody ciepłej prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Po wykonaniu instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy ją przepłukać oraz poddać próbie szczelności. Instalację prowadzić w przestrzeni międzystropowej, w przewidzianych w projekcie szachtach i brzdach ściennych lub w warstwie wylewki .

Instalację wody zimnej i ciepłej zaprojektowano przy założeniu iż minimalne ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia wynosi 4,6 bar. W przypadku ciśnienia mniejszego niż

dyspozycyjne w miejscu włączenia celem zapewnienia odpowiedniej wydajności instalacji wodociągowej oraz odpowiedniego ciśnienia zarówno na cele bytowe jak i właściwej ochrony przeciwpożarowej niezbędne będzie dobranie zestawu hydroforowego do podnoszenia ciśnienia.

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory przelotowe kulowe proste i skośne z półśrubunkami, wyposażonymi w uszczelki typu „o-ring”. Natomiast na rurociągach odgałęzień cyrkulacji należy zainstalować wielofunkcyjny termostatyczny zawór cyrkulacyjny typ MTCV wyposażony w termometr, z automatyczną funkcją dezynfekcyjną. Zawór jw. zapewnia prawidłowy przepływ wody cyrkulacyjnej i utrzymanie zadanej temperatury, oraz przebieg dezynfekcji termicznej realizowanej okresowo (1 raz w tygodniu) przez układ automatyki pomieszczenia technicznego i pompę cyrkulacyjną (przegrzew ciepłej wody do 70°C). Pozostałą armaturę odcinającą projektuje się wykonać poprzez zawory przelotowe kulowe proste i kątowe z półśrubunkami i uszczelkami typu „o-ring” (zespolone z filtrem siatkowym) instalowane przed bateriami. Ponadto zainstalować baterie umywalkowe pionowe lub ściennie, oraz baterie natryskowe z głowicą termostatyczną i zabezpieczeniem przeciwpoparzeniowym.

Minimalna grubość przykrycia bruzd zaprawą cementową lub betonową wynosi 4 cm zaprawa klasy Z-100, B-10. W przypadku gdy nie ma takich możliwości warstwę zaprawy należy wzmocnić siatką stalową.

Przed zalaniem betonem lub zaprawą instalację należy wypłukać wodą i poddać próbie szczelności na zimno.

5.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie poprzez podgrzewacze ciepłej wody o pojemności $V=300$ l każdy. Przewidziano dwa układy wyposażone w podgrzewacze z powietrzną pompą ciepła o mocy grzewczej 3,8kW oraz podłączone do układu kolektorów słonecznych. Powietrze do podgrzewacza w ilości 250-350m³/h będzie doprowadzane poprzez układ wentylacji wyciągowej obsługującej sanitariaty. Przewidziano instalację dwóch kolektorów solarnych dla każdego z podgrzewaczy łącznie z zestawem pompowo sterującym i naczyniem wzbiórczym stanowiącym integralną część wyposażenia producenta kolektorów. Ponadto podgrzewacze wyposażone są w grzałkę elektryczną o mocy 1,5kW. Dla układu ciepłej wody obsługującego umywalnię, przewidziano dodatkowo zbiornik magazynujący c.w.u. o pojemności 300l połączony ze zbiornikiem pompy ciepła.

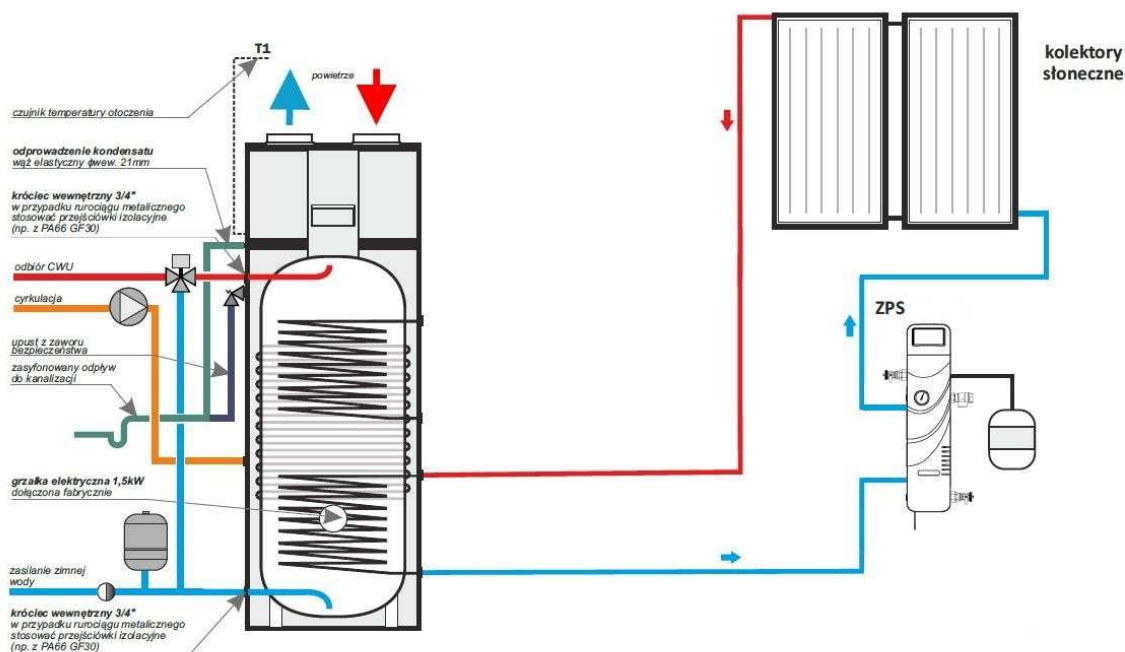
Instalacje wody cyrkulacyjnej należy wyposażyć w pompy obiegowe spełniające podane parametry:

Przepływ: 0,012 [dm³/s];

Ciśnienie: 1,04 [Kpa].

Przewody wody ciepłej i wody cyrkulacyjnej prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Materiały takie same jak opisano w punkcie 5. Należy wykonać próbę szczelności instalacji.

Przewody elastyczne instalacji podłączenia kolektorów solarnych wykonane ze stali nierdzewnej w otulinie z kauczuku syntetycznego o grubości min 13mm w osłonie z folii zapewniającej odporność na uszkodzenia mechaniczne i promieniowanie UV.



(nie ma możliwości sterowania kolektorami ze sterownika PC)

Schemat podłączenia podgrzewacza cwu do instalacji.

5.3. Próba szczelności

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji wodą zimną należy wykonać po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji, za pomocą pompy do badania szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Badanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu, COBRIT-INSTAL zeszyt nr 7 (lub wg zaleceń producenta).

5.4. Dezynfekcja

Płukanie instalacji przeprowadzić we wszystkich przewodach wodociągowych.

Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 listopada 2007 r., (Dz. U. nr 61 z 2007 r. poz. 417) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s.

Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania.

Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu w kilku miejscach. Przewód należy napełniać czystą

wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m^3 wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw.

6. Kanalizacja sanitarna.

Do przyłącza kanalizacji będą odprowadzane ścieki bytowe z projektowanego budynku w ilości:

$$Q_{\text{śc.śr. d.}} = 4,5 \text{ m}^3/\text{d.}$$

6.1. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna.

Ścieki z przyborów sanitarnych i kratek ściekowych wewnątrz budynku doprowadzane będą rurami PVC do pionów kanalizacyjnych $\varnothing 70$, $\varnothing 110$ i $\varnothing 160$ prowadzonych w szybach instalacyjnych oraz bruzdach ściennych. Podejścia kanalizacyjne wykonywać ze spadkiem minimum 2%. Dla pojedynczych przyborów sanitarnych przyjmuje się następujące średnice podejść:

- dla umywalek: 0,04 m,
- dla pisuarów: 0,05 m,
- misek ustępowych: 0,1 m,
- dla zlewozmywaków, zlewów: 0,05 m,
- dla natrysków: 0,05 m,
- wpusty podłogowe: 0,07 m.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,05 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10 m. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Główne przewody zbierające w najniższej kondygnacji wykonać z rur PVC $\varnothing 160$, a następnie doprowadzić do głównego przewodu PVC $\varnothing 160$ odprowadzającego ścieki na zewnątrz budynku do kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnie, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przewody układane pod podłogami parteru budynku muszą mieć wbudowane czyszczaki w odległościach nie większych niż co 15 m. Przewidziano dwie studzienki inspekcyjne szczelne $d=315\text{mm}$ z kinetą przepływową typ I, pokrywą PP i włazem B125.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji kanalizacyjnej należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Główne piony kanalizacji sanitarnej wyprowadzić nad dach budynku do wysokości min 0,1 m jako rury wentylacyjne. Przy umywalkach i muszlach nie posiadających podłączenia bezpośrednio do pionów, zainstalować zawory powietrzne z polipropylenu. Zawór napowietrzający powinien być wyprowadzony

przynajmniej na wysokość 1,0 m nad najwyższym położonym syfonem obsługiwany przez napowietrzany pion, oraz 30cm dla wpustów podłogowych.

Instalację kanalizacyjną PVC na parterze zakryć pod posadzką min. 50cm, stosownie do spadku rur ($i_{\min.} = 2,0\%$). Przejścia przez elementy konstrukcyjne wykonywać w tulejach ochronnych. Główny kanał odpływowy prowadzony pod stopą ławy fundamentowej zabezpieczyć stalową tuleją ochronną oraz dodatkową warstwą betonu, większą niż szerokość stopy ławy fundamentowej. Kanalizację ułożyć ze spadkiem jak w projekcie. Wykonać podsypkę pod rurą 10 cm oraz obsypkę do wysokości 10 cm powyżej wierzchu rury piaskiem. Na pionach ok. 30cm powyżej posadzki zainstalować rewizje. Czyszczaaki należy zainstalować również na ostatniej kondygnacji nad miejscem włączenia ostatniego przyboru. Odprowadzenie ścieków ze studzienki retencyjnej w węźle cieplnym przewodem ciśnieniowym PE50 za pomocą pompy zatapialnej w wykonaniu materiałowym dla temperatury maksymalnej 95C.

7. Zakres opracowania instalacji centralnego ogrzewania.

Projekt obejmuje instalację centralnego ogrzewania wybranych pomieszczeń części biurowej Parku Technologicznego, nieobsługiwanych przez instalację chłodniczo-grzewczą, oraz ogrzewania hali produkcyjno-magazynowej. Pozostała część pomieszczeń o kontrolowanych warunkach temperaturowych ogrzewana będzie poprzez system VRF z odzyskiem ciepła.

7.1. Opis projektowanych rozwiązań.

Węzeł cieplny w pomieszczeniu kotłowni zapewniający moc maksymalną 250kW, zasilać będzie aparaty grzewczo wentylacyjne w hali produkcyjno-magazynowej, oraz nagrzewnice central wentylacyjnych. Moc grzewcza nagrzewnic hali pokrywać będzie zapotrzebowanie wynikające ze strat ciepła przez przenikanie, wentylację oraz ciepło pobierane przez agregaty chłodniczo-grzewcze układu FRV zainstalowane w obrębie hali na stalowej antresoli wychodzącej z poziomu kondygnacji piętra. W celu zrównoważenia rozpywu powietrza oraz lepszego utrzymania ciepłej masy powietrza w strefie przebywania ludzi, pod stropem w centralnej części hali zainstalowane zostaną destryfikatory.

Ogrzewanie pomieszczeń biurowych zapewniać będzie system chłodniczo – grzewczy VRF poprzez trójprzewodowy układ z odzyskiem ciepła zgodnie z opisem w dalszej części opracowania, oraz wymiennik grzewczy freon-woda zasilający instalację grzejnikową. Zainstalowany wymiennik zasilany z agregatu pompy ciepła wyposażony będzie we własną dodatkową sprężarkę pozwalającą na osiągnięcie wymaganych parametrów wody grzewczej dla instalacji grzejnikowej - 70/50°C.

W celu ograniczenia strat ciepła w pomieszczeniu klatki schodowej nr.006, nad wejściem do budynku przewidziano montaż kurtyny powietrznej „zimnej” o wydajności 2600m³/h. Długość kurtyny powinna wynosić minimum 2m. Nad główną bramą hali produkcyjnej przewidziano kurtynę zimną montowaną pionowo, segmentową o łącznej wysokości 5m.

7.2. Założenia do obliczeń strat ciepła

Dane ogólne i założenia do obliczeń:

Położenie budynku	- nieosłonięte
Ilość kondygnacji	- 2
Parametry wody - ogrzewanie grzejnikowe	- 70/50 °C
Temperatura powietrza zewnętrznego:	
Zima: -20 °C;	
Lato: 30 °C.	

7.3. Zapotrzebowanie mocy.

Łączne zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. dla instalacji grzejnikowej wynosi około 20,5kW.

Łączne zapotrzebowanie ciepła dla układu VRF wynosi:

- dla kondygnacji przyziemia: 35,17 kW;
- dla kondygnacji piętra: 20,4 kW;

Bilans zapotrzebowania na ciepło dla układu VRF:

Nr.	Pomieszczenie	Powierzchnia	Kubatura	Temp. w pom.	Zapotrzebowanie ciepła		
					ΦT	ΦV	$[\Phi T + \Phi V]$ [W]
020	Pom. usługowe	79,4	238,2	20	1301	1901	3202
017	Pom. usługowe	31,1	93,3	20	1794	744	2538
007	Pom. usługowe	60,2	180,6	20	2047	1442	3489
008	Pom. usługowe	59	177	20	817	1272	2089
012	Pom. usługowe	58,9	176,7	20	4327	1409	5736
005	Pom. usługowe	68,6	205,8	20	2097	1643	3740
004	Biuro	27,4	82,2	20	1007	657	1664
013	Komunikacja	51	153	20	464	1219	1683
113	Biuro	19,3	57,9	20	941	472	1413
114	Biuro	29	87	20	1353	710	2063
120	Śniadalnia	78,3	234,9	20	1205	1901	3106
119	Biuro	19,1	57,3	20	828	468	1296
105	Biuro	35,8	107,4	20	2068	877	2945
118	Biuro	39,2	117,6	20	1848	961	2809

SUMA ΦT 22097 W

107	Biuro	15,59	46,77	20	885	380	1265
116	Biuro	19,1	57,3	20	936	468	1404
111	Biuro	28,5	85,5	20	3053	697	3750
110	Aneks kuchenny	5,42	16,26	20	52	133	185
109	Sekretariat	25,86	77,58	20	1458	633	2091
112	Sala konferencyjna	47,7	143,1	20	2159	1167	3326
108	Komunikacja	48,9	146,7	20	592	1198	1790
103	Pom. pomocnicze	17,9	53,7	20	74	438	512
101	Biuro	20,9	62,7	20	1110	504	1614
100	Biuro	54,5	163,5	20	1693	1324	3017

SUMA ΦT 12012 W

Bilans zapotrzebowania na ciepło dla układu instalacji grzejnikowej:

Nr.	Pomieszczenie	Powierzchnia	Kubatura	Temp. w pom.	Zapotrzebowanie ciepła		
					Φ_T	Φ_V	$[\Phi_T + \Phi_V]$ [W]
023	WC	8	24	24	344	212	556
027	Umywalnia	13,8	41,4	24	455	495	950
006	Kl. Schodowa 1	24,8	74,4	16	854	533	1387
026	Komunikacja	24,7	74,1	18	-171	561	390
018	Komunikacja	43,7	131,1	16	286	941	1227
010	Kl. Schodowa i winda	23,2	69,6	20	599	554	1153
031	Kl. Schodowa 2	19,7	59,1	16	627	425	1052
009	WC Damski	5,3	18,6	20	155	126	281
014	WC Męski	8,6	30,4	20	112	207	318
102	Kl. Schodowa 1	22	66	16	385	483	868
124	Kl. Schodowa 2	20,4	61,2	16	372	691	1063
117	Komunikacja	72,8	218,4	20	1480	1782	3262
122	WC Męski	12,19	36,57	24	403	419	822
123	WC Damski	12,14	36,42	24	527	403	930
104	Komunikacja	33,9	101,7	20	779	829	1608

SUMA Φ_T 7207 W

Dla podanych parametrów dobrano pompę obiegową centralnego ogrzewania o wydajności $G_{ob. c.o.} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$, i minimalnej wysokości podnoszenia $H=24\text{kPa}$.

7.4. Warunki techniczne wykonania instalacji c. o.

Sieć rozdzielcza.

Sieć rozdzielczą zaprojektowano w układzie pompowym zasilanym z dwustopniowego wymiennika freon-woda zlokalizowanym na stalowej andresoli w poziomie kondygnacji piętra. Instalacja pracować będzie jako wodna na parametrach 70/50 °C. Instalację c. o. projektuje się z rur PEX/Al/PEX lub PERT/Al/PERT. Sieć rozdzielczą i piony grzewcze należy izolować izolacją z pianki PE. Rurociągi grzewcze prowadzić w brzdach ściennych lub podłogowych zgodnie z zaleceniami producenta rur. Przewody rozdzielcze należy prowadzić w wylewce posadzki, a piony grzewcze w szybach kanałowych zgodnie z trasowaniem przedstawionym w części rysunkowej opracowania. Odcinki poziome prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku pionów.

Elementy grzejne.

Jako elementy grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym (zasilane z dołu z podejściem od ściany). We wszystkich grzejnikach montować zawory termostatyczne proste lub kątowe z płynną regulacją wstępną. Miejsca montażu, wymiary grzejników oraz projektowaną wartość nastawy wstępnej przy grzejnikach pokazano w części rysunkowej opracowania.

Regulacja.

Całość instalacji została wyregulowana zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną przy grzejnikach. Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji przedstawiają się następująco:

- opór hydrauliczny instalacji $dP_c=23,6 \text{ kPa}$;
- obliczeniowa moc cieplna $Q=20472 \text{ W}$;
- całkowita pojemność instalacji $V_c=198,5 \text{ dm}^3$;
- przepływ na wymienniku $Q=1118,1 \text{ kg/h}$.

Odpowietrzenie i odwodnienie.

Piony odpowietrzać za pomocą automatów odpowietrzających montowanych w najwyższych punktach instalacji oraz w najwyższych punktach pionów. Spust wody będzie możliwy w najniższych punktach instalacji, gdzie należy zamontować korki spustowe.

Zabezpieczenie instalacji.

Dobrano zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu zadziałania 3bar oraz naczynie wzbiorcze ciśnieniowe typu workowego o parametrach:

$V_n=18 \text{ dm}^3$;

$PS=3\text{bar}$;

$PO=1\text{bar}$;

z zaworem odcinającym do szybkiego opróżniania naczyń rozszerzalnościowych oraz złączem węża DN15. Sposób podłączenia do instalacji przedstawiono na schemacie w części rysunkowej.

Izolacja przewodów.

Wszystkie przewody należy izolować izolacją z pianki poliuretanowej. Rurociągi z tworzywa instalacji grzewczej należy zaizolować termicznie zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- $\varnothing 16 \times 2,0$ do $20 \times 2,25$ – otulina z pianki PU o min. gr. 20mm;
- $\varnothing 25 \times 2,5$ do $32 \times 3,0$ – otulina z pianki PU o min. gr. 30mm.

7.5. Warunki techniczne wykonania instalacji zasilania aparatów grzewczo-wentylacyjnych i nagrzewnic central wentylacji.

Sieć rozdzielcza.

Instalacja obiegu nagrzewnic dla hali produkcyjno-magazynowej od pomieszczenia węzła ciepłego prowadzona będzie w przestrzeni międzystropowej korytarza. W części hali przewody rozprowadzające należy montować możliwie blisko ścian zewnętrznych i na wysokości nie mniejszej niż 4m nad poziomem posadzki. Instalacja wykonana zostanie z rur ze stali czarnej o średnicach przewodów rozdzielczych DN 65, 50, 40, 32, 20.

Instalacja obiegu nagrzewnic central wentylacyjnych wewnątrz budynku prowadzona będzie w przestrzeni międzystropowej i w szybie kanałowym rurami ze stali czarnej o średnicach DN40 i DN32.

Całość instalacji wykonanej z rur stalowych należy oczyścić do 2-go stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wydzieleni pożarowych zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie odporności

ogniowej przegrody przy pomocy kołnierzy ogniochronnych lub mas ogniochronnych dla rurociągów stalowych.

Elementy grzejne.

Przyjęto aparaty grzewczo wentylacyjne zasilane wodą o parametrach 80/60 °C, o mocy grzewczej 19kW każdy, z komorą mieszania wyposażoną w przepustnice umożliwiające regulację strumienia czerpanego powietrza świeżego. Nagrzewnice należy montować na wysokości min 4m nad poziomem posadzki. Rozmieszczenie nagrzewnic ze względu na zasięg strumienia powietrza nawiewanego oraz przewidywane zagęszczenie zapotrzebowania na ciepło przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Należy zachować minimalny rozstaw nagrzewnic zgodnie ze wskazaniem producenta urządzeń. Urządzenia należy wyposażać w zawory odcinające na zasilaniu i powrocie. Połączenia między zaworami i nagrzewnicami wykonać przy pomocy wężyków elastycznych.

Aparaty należy wyposażać w armaturę i automatykę sterującą ich pracą oraz zabezpieczającą wymiennik wodny aparatu przed zamarznięciem. Jako elementy sterujące przepływem czynnika grzewczego przez nagrzewnice urządzeń należy stosować zawory dwudrogowe pracujące w cyklu zamknij / otwórz.

Dla central wentylacyjnych przewidziano nagrzewnice o mocy-
N1W1: 26,6 kW i N2W2: 14,8 kW.

Regulacja.

Rozprowadzenie instalacji obiegu nagrzewnic hali zaprojektowano w układzie „pętli Tichelmana”, zgodnie z którym nie przewiduje się stosowania zaworów termostatycznych dla aparatów grzewczo-wentylacyjnych. Obieg instalacji nagrzewnic wodnych hali regulowany będzie przez zawór regulacyjny STAF 65 z odwodnieniem zamontowany w węźle cieplnym. Instalacja zasilająca nagrzewnice central wentylacyjnych regulowana będzie przez zawory termostatyczne z siłownikiem. Przewiduje się zastosowanie zaworów dwudrogowych w konstrukcji uniemożliwiającej załkowne zamknięcie zaworu. Projektowane typy zaworów przedstawiono na schematach sposobu podłączenia nagrzewnic do instalacji.

Parametry pracy instalacji:

Obieg nagrzewnic hali:

Czynnik grzewczy – woda 80/50°C;

Moc grzewcza – 144 kW;

Ciśnienie dyspozycyjne – 23kPa;

Objętość instalacji – 690dm³.

Obieg nagrzewnic centrali wentylacyjnych:

Czynnik grzewczy – woda/glikol etylenowy 35%; 80/60°C;

Moc grzewcza – 42,1 kW;

Ciśnienie dyspozycyjne – 33kPa;

Objętość instalacji – 100dm³.

Izolacja przewodów.

Wszystkie przewody należy izolować izolacją z pianki poliuretanowej. Rurociągi stalowe każdego z obiegów instalacji należy zaizolować termicznie zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- DN25 do DN32 – otulina z pianki PU o gr. 30mm;
- DN40 do DN65 – otulina z pianki PU o grubości równej wymiarowi średnicy wewnętrznej przewodu. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy prowadzić w izolacji termicznej zabezpieczonej przed uszkodzeniem mechanicznym i wpływem promieniowania UV.

8. Zakres opracowania instalacji klimatyzacji.

Projektuje się instalację chłodzenia pomieszczeń biurowych z wykorzystaniem systemu VRF, oraz pomieszczenia serwerowni, gdzie przewidziano montaż klimatyzatora podstropowego.

8.1. Dane wyjściowe do projektu.

Parametry obliczeniowe:

Powietrze zewnętrzne:

- temperatura w okresie letnim $t_z = 30^{\circ}\text{C}$
- minimalna temperatura w okresie zimowym $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna w okresie letnim $\varphi = 45\%$
- wilgotność względna w okresie zimowym $\varphi = 100\%$

Parametry wewnętrzne

- lato $t_w = 24-26^{\circ}\text{C}$
- zima $t_{w.} = 20^{\circ}\text{C}$

Bilans zysków ciepła dla budynku:

Nr.	Pomieszczenie	Powierzchnia	Kubatura	Zyski ciepła [W]				
				Nasłane- cznienie	Urządzenia	Ludzie	Oświetlenie	SUMA
		m ²	m ³					
005	Pom. usługowe	68,6	205,8	1440	2470	823	1303	6036
007	Pom. usługowe	60,2	180,6	870	2167	722	1144	4903
008	Pom. usługowe	59	177	1210	2124	708	1121	5163
013	Komunikacja	51	153		1836	612	969	3417
020	Pom. usługowe	79,4	238,2	760	2858	953	1509	6080
017	Pom. usługowe	31,1	93,3	4930	1120	373	591	7014
012	Pom. usługowe	58,9	176,7	7470	2120	707	1119	11416
004	Biuro	27,4	82,2	480	1480	493	521	2973
024	Szatnia	42,9	128,7	700				700
031	Kl. Schodowa 2	19,7	59,1	210				210

ŁĄCZNIE

POZIOM

PARTERU

47913 W

100	Biuro	54,5	163,5	180	500	1540	737	2957
101	Biuro	20,9	62,7	780	376	167	397	1721
103	Pom. pomocnicze	17,9	53,7	50	931	215	340	1536
105	Biuro	35,8	107,4	1770	1289	430	680	4169
107	Biuro	15,59	46,77	720	281	125	296	1422
108	Komunikacja	49,65	148,95	210		587	929	1726
109	Sekretariat	25,86	77,58	160	549	155	469	1333
110	Aneks kuchenny	5,42	16,26	20	550	110	103	783
111	Biuro	28,5	85,5	4220	513	228	542	5503
112	Sala konferencyjna	47,7	143,1	5320	1145	1540	906	8911
113	Biuro	19,1	57,3	2130	695	232	367	3423
114	Biuro	29	87	3190	1044	348	551	5133
115	Pom. Pomocnicze	17,4	52,2	80	8000	110	330,6	8521
116	Biuro	19,1	57,3	2130	687,6	229,2	362,9	3409
118	Biuro	39,2	117,6	4260	1411,2	470,4	744,8	6886
119	Biuro	19,1	57,3	2130	687,6	229,2	362,9	3409
120	Śniadalnia	78,3	234,9	600	800	1440	937,2	3778

ŁĄCZNIE

POZIOM

PIĘTRA

62584 W

8.2. Charakterystyka układu chłodniczo-grzewczego.

Chłodzenie pomieszczeń biurowych projektuje się z wykorzystaniem systemu VRF, za wyjątkiem pomieszczenia serwerowni, gdzie przewidziano montaż klimatyzatora typu split w wykonaniu ściennym. Dla każdego pomieszczenia przewidziano indywidualne urządzenia chłodząco – grzejące w wersji kasetonowej cztero i jednostronnej. Ilość i rodzaj urządzeń przedstawiono na rzutach kondygnacji oraz specyfikacji instalacji freonowych układu VRF.

Klimatyzatory kasetonowe standardowo są wyposażone w pompki skroplin. Jednostka wewnętrzna klimatyzatora ściennego nie jest seryjnie wyposażona w pompkę skroplin.

System chłodzenia pomieszczeń posiada sterowniki indywidualne umiejscowione w każdym chłodzonym pomieszczeniu. Instalacja została zaprojektowana w układzie trójrurowym – z odzyskiem ciepła, który pozwala na jednoczesną pracę systemu w funkcji grzania i chłodzenia w zależności od warunków występujących w danym pomieszczeniu.

System zasilany będzie przez dwa agregaty skraplające dla każdej z kondygnacji, które zostały zlokalizowane w obrębie hali produkcyjno-magazynowej na stalowej konstrukcji antresoli dostępnej z kondygnacji piętra budynku.

Agregaty skraplające na podstawach konstrukcyjnych należy posadzić na izolacyjnych matach antywibracyjnych. W celu ograniczenia poziomu hałasu z antresoli do wymaganego poziomu 35-40dB(A) przewiduje się montaż ekranów akustycznych z wypełnieniem pochłaniającym – rozpraszającym z pianki trudnopalnej o wysokości 1,5m, oraz wykładziny montowanej na całej szerokości ściany przyległej do antresoli z pianki akustycznej. Materiały o klasie palności A1:2100 zgodnie z PN-EN 13501-1 – trudno

zapalne, nie kapiące, nie intensywnie dymiące. Grubość izolacji powinna zapewniać klasę pochłaniania dźwięku A.

Jednostka zewnętrzna klimatyzatora serwerowni o mocy chłodniczej 2,5kW zostanie zamontowana na dachu budynku części biurowej na wcześniej przygotowanej konstrukcji przy wyrzutni powietrza z centrali wentylacyjnej.

Dodatkowo dla jednego z agregatów układu VRF przewidziano włączenie do układu wymiennika grzewczego freon-woda dla celów instalacji centralnego ogrzewania, którego funkcje i parametry pracy opisano w części dotyczącej instalacji ogrzewania obiektu.

8.3. Wytyczne dla wykonania instalacji.

Instalacja freonowa

Instalację rurociągów freonowych pomiędzy jednostkami wewnętrznymi a agregatem skraplającym wykonać z rur miedzianych chłodniczych izolowanych otulinami z kauczuku syntetycznego o grubości odpowiedniej do średnicy rury w celu zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej. Przejścia przez przegrody budowlane poziome i pionowe wykonywać w tulejach ochronnych z rury stalowej o odpowiedniej średnicy, wypełnionych materiałem trwale-plastycznym. Średnice rur uwzględniono na rysunkach. Rurociągi należy łączyć za pomocą lutowania lutem twardym z domieszką srebra w osłonie azotu. Rurociąg cieczowy należy prowadzić ze spadkiem 2-3% w kierunku ruchu freonu. Należy unikać wykonywania uskoków pionowych na odcinku poziomym rurociągu cieczowego. Rurociąg gazowy poziomy należy prowadzić ze spadkiem 2-3% w kierunku ruchu freonu. Należy unikać wykonywania uskoków pionowych na odcinku poziomym. W przypadku takich uskoków należy montować pułapki olejowe. Wszystkie rurociągi należy oznaczyć odpowiednim oznakowaniem. Mocowanie, poziomów co 1,5 m. Rurociągi w pomieszczeniach prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych oraz w przestrzeniach pomiędzy stropem i sufitem podwieszanym. Rurociągi prowadzone na zewnątrz izolować izolacją z kauczuku syntetycznego z płaszczem z folii aluminiowej zachowując minimalne grubości izolacji podane poniżej. Przejścia przez przegrody strefy pożarowej zabezpieczyć w kołnierzami ogniochronnymi.

Zalecana minimalna grubości izolacji miedzianych przewodów chłodniczych:

- DN6,35 – izolacja gr. 9mm;
- DN9,52 do DN22,2 – izolacja gr. 13mm;
- DN28,58 do DN34,9 – izolacja gr. 19mm.

Instalacja odprowadzania skroplin.

Wszystkie jednostki wewnętrzne będą wyposażone w pompki skroplin. Urządzenia kasetonowe zamontować w taki sposób, aby był zapewniony dostęp z otworów rewizyjnych do pompek skroplin. W pozostałych przypadkach pompka skroplin będzie montowana bezpośrednio przy urządzeniu w listwie elektroinstalacyjnej. Grawitacyjne odprowadzanie skroplin wykonać za pomocą systemu rur prowadzonych w przestrzeniach międzystropowych ze spadkiem 1,5% w kierunku od urządzeń do rury zbiorczej zgodnie z załączonym rysunkiem. Rurociągi montować do stropu właściwego lub ścian za pomocą obejm systemowych z przekładką gumową oraz ogólnodostępnych materiałów montażowych zalecanych do stosowania w budownictwie. Rurę zbiorczą skroplin należy prowadzić ze

spadkiem aż do ujścia wprowadzonego przez zasyfonowanie do odpływów kanalizacyjnych wskazanych na rysunkach, przyborów sanitarnych lub pionów kanalizacyjnych. Włączenia do pionów kanalizacyjnych należy wykonać poprzez zasyfonowanie oraz pustkę powietrzną. Odprowadzenie skroplin wykonać rurą tworzywową z plastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U. Rury należy łączyć ze sobą, za pomocą klejenia. Przed pierwszym uruchomieniem układu chłodzenia należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń układu odprowadzenia skroplin poprzez zalanie systemu wodą.

Instalacja automatyki

Wszystkie jednostki wewnętrzne połączyć szeregowo kablem ekranowanym $2 \times 1 \sim 1.5 \text{ mm}^2$. Kabel prowadzić w przestrzeniach międzystropowych w rurze ochronnej typu „peszel”.

9. Instalacja wentylacji mechanicznej.

9.1. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła przy zastosowaniu wymiennika obrotowego dla części biurowej obiektu, oraz wentylacji mechanicznej nawiewnej dla części produkcyjno-magazynowej w części hali. W części socjalno-biurowej budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną złożoną z układów N1W1 i N2W2 opartych na zblokowanych centralach wentylacyjnych wyposażonych w obrotowy wymiennik ciepła, nagrzewnice wodne, chłodnice freonowe, filtry kieszeniowe klasy G4, oraz sekcje wentylatorowe. W pomieszczeniach sanitariatów przewidziano wentylację wyciągową z wentylatorami kanałowymi w układach WS1 i WS2, która dostarczać będzie powietrze zasilające pompy ciepła podgrzewaczy c.w.u. w ilości $250\text{--}350 \text{ m}^3$. Pozostała część powietrza z sanitariatów oraz powietrze po przejściu przez pompę usuwane będzie na zewnątrz budynku przez wyrzutnie dachowe.

Całkowita ilość powietrza wentylowanego dla części biurowej budynku wynosi:

Nawiew $9950 \text{ m}^3/\text{h}$; Wyciąg $9950 \text{ m}^3/\text{h}$.

9.2. Układ N1W1.

Omawiany układ wentylacji obsługiwać będzie pomieszczenia kondygnacji parteru. Dla układu dobrano centralę nawiewno-wywiewną dla ilości powietrza:

Nawiew $6220 \text{ m}^3/\text{h}$; Wyciąg $5580 \text{ m}^3/\text{h}$.

Centrala posiada wymiennik krzyżowy pracujący ze sprawnością odzysku 67,3 - 68%. Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła w centrali przewidziano nagrzewnicę wodną o mocy 26,6 kW. Sposób podłączenia nagrzewnicy do instalacji zasilającej przedstawiono na schematach w części rysunkowej opracowania. Centrala wyposażona będzie także w chłodnicę freonową o mocy 22,1kW. Dane dotyczące agregatu skraplającego chłodnicy oraz średnice jego podłączenia zostały pokazane na rysunku i w karatach katalogowych. Centrala zlokalizowana będzie na dachu budynku i umieszczona na konstrukcji stalowej.

Szczegółowe dane dotyczące parametrów pracy i funkcji sterowania centrali przedstawiono w załączonych do opracowania kartach doboru.

9.3. Układ WS1.

Dla pomieszczeń sanitariatów w północnej części budynku przewidziano instalację wyciągową z wentylatorem kanałowym Ø160 o wydajności 290 m³/h i sprężu 150Pa.

W przypadku doboru zamienników nie należy przekraczać przewidzianej wartości ciśnienia, ze względu na możliwość uszkodzenia wentylatora wbudowanego w pompie ciepła o ciśnieniu 40Pa.

Bilans ilości powietrza dla Układu N1W1 i WS1:

Nr.	Pomieszczenie	Powierzchnia	Kubatura	Temp zimą	Temp latem	Wentylacja		Ilość wymian	System
						nawiew	wyciąg		
002	Komunikacja	16,8	50,4	16	NK	50	-	1,0	N1
003	WC	3,9	11,7	20	NK	-	80	6,8	WS2
005	Pom. usługowe	68,6	205,8	20	24	450	400	2,2	N1W1
034	Pom. Porządkowe	4,8	14,4	16	NK	-	20	1,4	W1
006	Kl. Schodowa 1	24,8	74,4	16	NK	50	-	0,7	N1
007	Pom. usługowe	60,2	180,6	20	24	400	400	2,2	N1W1
008	Pom. usługowe	59	177	20	24	700	700	4,0	N1W1
009	WC Damski	1,7	5,1	20	NK	-	50	3,3	WS2
		3,4	10,2			-	-		
014	WC Męski	1,6	4,8	20	NK	-	50	3,3	WS2
		1,1	3,3			-	30		
		5,5	16,5			-	-		
013	Komunikacja	51	153	20	24	250	150	1,6	N1W1
----	Pom. pomocnicze	5,75	17,25	20		30		1,7	N1
010	Kl. Schodowa i winda	23,2	69,6	20	NK	-	-	----	----
011	Przedsionek	7,7	23,1	16		-	-	----	----
015	Pom. magazynowe	82,8	248,4	16	NK	320	370	1,3	N1W1
021	Pom. usługowe	116,8	350,4	16	NK	470	520	1,3	N1W1
018	Komunikacja	43,7	131,1	16	NK	100	-	0,8	N1
020	Pom. usługowe	79,4	238,2	20	24	950	950	4,0	N1W1
017	Pom. usługowe	31,1	93,3	20	24	200	200	2,1	N1W1
016	Pom. usługowe	23,2	69,6	20	NK	200	200	2,9	N1W1
012	Pom. usługowe	58,9	176,7	20	24	350	350	2,0	N1W1
004	Biuro	27,4	82,2	20	24	100	100	1,2	N1W1
030	Węzeł cieplny	10,8	32,4	16	NK	naturalna		----	----
023	WC	8	24	24	NK	-	80	3,3	WS1
027	Umywalnia	13,8	41,4	24	NK	-	250	6,0	WS1
022	Śniadalnia	33,7	101,1	20	NK	600	600	5,9	N1W1
024	Szatnia	42,9	128,7	24	NK	800	550	6,2	N1W1
025	Przedsionek	2,9	8,7	16	NK	-	-	----	----
026	Komunikacja	24,7	74,1	18	NK	100		1,3	N1
028	Pom. Porządkowe	5,1	15,3	16	NK	-	20	1,3	W1
031	Kl. Schodowa 2	19,7	59,1	16	NK	50	-	0,8	N1

032	Komora trafostacji	12,2	36,6	12		naturalna	----	----
033	Pom. rozd. elektr.	11,3	33,9	12	NK	naturalna	----	----
038	Rozdzielnia elektryczna NN	10,5	31,5	16	NK	naturalna		----

ŁĄCZNIE

N=6220 W=6120 m³/h

9.4. Układ N2W2

Układ N2W2 obsługiwać będzie pomieszczenia kondygnacji piętra budynku. Dla układu dobrano centralę nawiewno-wywiewną dla ilości powietrza:

Nawiew 3730 m³/h; Wyciąg 3400 m³/h.

Centrala posiada wymiennik krzyżowy pracujący z regulowaną sprawnością odzysku do 67,3-68%. Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła w centrali przewidziano nagrzewnicę wodną o mocy 14,8kW. Sposób podłączenia nagrzewnicy do instalacji zasilającej zgodnie ze schematami w części rysunkowej. Chłodnica freonowa o mocy 13,7kW zasilana będzie z agregatu skraplającego o parametrach pracy oraz średnicach przyłączeniowych zgodnie z opracowaniem części rysunkowej. Centrala zlokalizowana będzie na dachu budynku i umieszczona na podstawach wykonanych indywidualnie w konstrukcji stalowej.

Szczegółowe dane dotyczące parametrów pracy i funkcji sterowania centrali przedstawiono w załączonych do opracowania kartach doboru.

9.5. Układ WS2.

Układ WS2 obsługiwać będzie pomieszczenia sanitariatów w południowej części budynku. Dla instalacji przewidziano montaż wentylatora kanałowego Ø250 o wydajności 680 m³/h i sprężu 200Pa.

Podobnie jak dla układu WS1 nie należy przekraczać przewidzianej wartości ciśnienia wentylatora.

Bilans ilości powietrza dla Układu N1W1 i WS1:

Nr.	Pomieszczenie	Powierzchnia	Kubatura	Temp zimą	Temp latem	Wentylacja		Ilość wymian	System
						nawiew	wyciąg		
100	Biuro	54,5	163,5	20	24	300	300	1,83	N2W2
101	Biuro	20,9	62,7	20	24	100	100	1,59	N2W2
102	Kl. Schodowa 1	22	66	16	NK	-	50		W2
103	Pom. pomocnicze	17,9	53,7	20	24	150	150	2,8	N2W2
104	Komunikacja	33,9	101,7	20	NK	80	-	0,8	N2
106	WC	8,7	26,1	24	NK	-	80	3,1	WS2
105	Biuro	35,8	107,4	20	24	200	200	1,9	N2W2
107	Biuro	15,59	46,77	20	24	100	100	2,1	N2W2
108	Komunikacja	49,65	148,95	20	24	300	300		N2W2
109	Sekretariat	19,4	58,2	20	24	100	100	1,7	N2W2
110	Aneks kuchenny	5,42	16,26	20	NK	-	100	6,2	W2
111	Biuro	28,5	85,5	20	24	150	100	1,2	N2W2
112	Sala konferencyjna	47,7	143,1	20	24	450	400	3,1	N2W2

113	Biuro	19,1	57,3	20	24	100	100	1,7	N2W2
114	Biuro	29	87	20	24	150	150	1,7	N2W2
115	Pom. Pomocnicze	17,4	52,2	20	24	100	100	1,9	N2W2
116	Biuro	19,1	57,3	20	24	100	100	1,7	N2W2
117	Komunikacja	72,8	218,4	20	NK	350	-	1,6	N2
121	WC 3 (NP.)	3,9	11,7	24	NK	-	50	4,3	WS1
122	WC Męski	12,19	36,57	24	NK	-	150	4,1	WS1
123	WC Damski	12,14	36,42	24	NK	-	150	4,1	WS1
118	Biuro	39,2	117,6	20	24	200	200	1,7	N2W2
119	Biuro	19,1	57,3	20	24	100	100	1,7	N2W2
120	Śniadalnia	38,8	116,4	20	24	700	700	6,0	N2W2
124	Kl. Schodowa 2	20,4	61,2	16	NK	-	50		W2

ŁĄCZNIE

N=3730 W=3830 m³/h

9.6. Wentylacja hali produkcyjno – magazynowej.

Zakłada się wymianę objętości powietrza do wysokości 4m od poziomu posadzki hali. Zakładając min. 0,5 krotną wymianę powietrza dla założonej kubatury, ilość powietrza wentylowanego powinna wynosić min. 2200 m³/h. Nawiew świeżego powietrza odbywać się będzie za pomocą aparatów grzewczo – wentylacyjnych z komorą mieszania. Komory mieszania wyposażone będą w przepustnice z siłownikiem sterowane automatycznie wraz z zestawem antyzamrozeniowym. Instalacja aparatów grzewczo – wentylacyjnych oraz destryfikatorów zgodnie z opracowaniem w części dotyczącej ogrzewania hali.

Wyrzut powietrza z agregatów skraplających na andresoli w hali w zależności od warunków temperaturowych odprowadzany będzie na zewnątrz budynku lub zawracany na halę produkcyjną. Przepustnice z siłownikami otw/zamknij 24V sterowaną będą przez sygnał z sond temperatury w kanałach wyrzutowych. Łopatkę przepustnic na kanałach odprowadzających powietrze na zewnątrz budynku należy wykonać w formie zaizolowanej. Wszystkie elementy prowadzone na zewnątrz budynku w izolacji termicznej w płaszczu z blachy stalowej kwasoodpornej.

9.7. Wykonanie instalacji wentylacyjnej.

Rozprowadzenie powietrza do anemostatów nawiewnych oraz odbiór z anemostatów i zaworów wyciągowych zrealizowane będzie poprzez okrągłe i prostokątne kanały i kształtki wentylacyjne, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej oraz wentylacyjnych kanałów spiro. Przewody sekcji nawiewno-wywiewnej central wentylacyjnych należy izolować termicznie izolacją z wełny mineralnej o grubości 40mm, lub mniejszej zgodnie z WT2002 tekst jedn. z późn. zm. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku, także w przypadku kanałów wyrzutowych dla powietrza z agregatów VRF zaizolować termicznie izolacją o grubości 80mm w płaszczu ochronnym ze stali kwasoodpornej.

Przed nawiewnikami oraz na odgałęzieniach wentylacji należy instalować przepustnice regulacyjne, a podejścia do nawiewników wykonać z izolowanych akustycznie przewodów elastycznych.

Podejścia do kratki wywiewnych wykonać z elastycznych przewodów izolowanych termicznie i akustycznie. Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane

działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m.

Wykonanie prefabrykacji kształtek przyłączeniowych do urządzeń wentylacyjnych należy wykonać po sprawdzeniu wymiarów połączeń w dostarczonych urządzeniach.

W pomieszczeniach z sufitem podwieszonym „wyspowym” przewody i kształtki instalacji wentylacji pomalować na czarno, a elementy nawiewne montować równo z poziomem podwieszonych płyt stropowych lub niżej.

10. Wytyczne branżowe.

Branża budowlana

Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń wewnętrznych instalacji klimatyzacyjnej w celu wymiany filtrów i okresowej kontroli.

Wykonać przepusty instalacyjne w postaci rur osłonowych w miejscach przejścia instalacji przez przegrody budowlane. Przepusty zaizolować termicznie po przeprowadzeniu instalacji.

Należy wykonać konstrukcję do posadowienia agregatów i wymiennika c.o. w miejscu wskazanym w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Ochrona p poż

Przepusty instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego (pomiędzy częścią biurową a halą produkcyjno-magazynową) wykonać w klasie odporności ogniowej tych przegród poprzez zastosowanie klap przeciwpożarowych z wyzwalaczem topikowym, kołnierzy i mas ogniochronnych. W przypadku zapewnienia wymiany powietrza wywołaną różnicą ciśnień, należy wykonać w ścianach przebicia i zamontować kratki wentylacyjne z wypełnieniem z pęczniejącej masy ogniochronnej.

Zasilanie w energię elektryczną

Wszystkie urządzenia wymagające zasilania elektrycznego połączyć zgodnie z wymaganiami podanymi w załączonych kartach katalogowych. Przewody elektryczne prowadzić w przestrzeniach międzystropowych w peszlu zabezpieczającym razem z kablem sygnałowym, lub na powierzchni ścian w listwach elektroinstalacyjnych.

11. Uwagi końcowe.

- całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne,
- w trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów b.h.p. i p.poż.,
- wszystkie niejasności wynikłe w trakcie realizacji robót wyjaśnić w trybie nadzoru autorskiego,
- roboty prowadzić pod nadzorem uprawnionego inspektora nadzoru,
- zabrania się wprowadzania ścieków opadowych i wód drenazowych do kanalizacji sanitarnej,
- rurociągi poddać próbie szczelności i wytrzymałości na warunkach określonych w PN-77/M - 34031,
- Wykonanie prób i odbiory przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,

- Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z projektem oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt 5, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7, opracowanie COBRTI INSTAL Warszawa.
- Wszelkie materiały i czynności związane z prawidłowym wykonaniem instalacji nieujęte w niniejszym opracowaniu a niezbędne do jej wykonania należy przewidzieć, a ich koszty doliczyć do całkowitej sumy kosztorysowej inwestycji.

12. Informacja do planu BIOZ

Zakres robót

Przedmiotem robót jest wykonanie instalacji wentylacji, chłodzenia, ogrzewania oraz wewnętrznej instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej i kanalizacji w przedmiotowym obiekcie.

Istniejące obiekty budowlane

Rozpatrywany jest wyłącznie budynek objęty niniejszym opracowaniem

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi- nie dotyczy

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

W trakcie realizowania zadania mogą wystąpić zagrożenia wynikające z wykonania przekuć w przegrodach budowlanych, cięcia elementów metalowych instalacji z wykorzystaniem elektronarzędzi, spawanie rurociągów stalowych oraz praca na wysokości- montaż instalacji.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, rozdział 6A §81: Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

- 1) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczanych w tym celu osób,
- 2) odpowiednie środki zabezpieczające
- 3) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:
 - a) imienny podział pracy
 - b) kolejność wykonywania działań
 - c) wymagania bezpieczeństwa i higieny przy poszczególnych czynnościach.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- Wymagania dotyczące środków technicznych zapobiegającym niebezpieczeństwom przy prowadzeniu robót budowlanych określa: **Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972,**

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych rozbiórkowych, z późniejszymi zmianami.

- Wymagania dotyczące środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom przy pracach na wysokości określa również **Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, rozdział 6E §109:**
 1. Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach, na wysokości powyżej 2m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:
 - 1) Zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy,
 - 2) Zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenia,
 - 3) Przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.
 2. Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz w Polskich Normach **oraz §110:**
 - 1) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenia oraz zabezpieczenia przed nieprzewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa
 - 2) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości, jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu- na słupach, masztach itp.)
 - 3) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

UWAGI KOŃCOWE

- Informację niniejszą sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
- Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej, na podstawie zatwierdzonej dokumentacji technicznej.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.