

FUNAM Sp. z o.o.

ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław

funam@funam.pl, www.funam.pl

uzdatnianie wody



ISO 9001:2000

PROJEKT WYKONAWCZY

CZEŚĆ INSTALACYJNA

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA UJĘCIA I SUW W PIOTRKOWIE KUJAWSKIM

Obiekt:

Działka ewid.:

1016, 1017, obręb Piotrków Kujawski

Inwestor:

Urząd Miasta i Gminy
ul. Kościelna 1, 88-230 Piotrków Kujawski

Jednostka projektowa:

FUNAM Sp. z o.o.

Data :

Marzec 2008

Projektant

mgr inż. Danuta Śliwa
35/90/UW

mgr inż. Danuta Śliwa
[Signature]
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności sieci i instalacji sanitarnych
nr upr. 35/90/UW

Projektant

mgr inż. Lucyna Majek
60/00/DUW

mgr inż. Lucyna Majek
[Signature]
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowanie robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych,
kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.
Nr ewid. 60/00/DUW

Kier. pracowni

inż. Henryk Sobociński
341/76/Wwm

**KIEROWNIK PRACOWNI
TECHNOLOGICZNO-PROJEKTOWEJ**
[Signature]
inż. Henryk Sobociński

Tel. +48 71 364-37-57, 364-37-44, 364-38-15, fax +48 71 364-55-23

Biuro Handlowe: tel./fax +48 71 364-37-21

KRS 0000031395 Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Wysokość kapitału zakładowego wpłaconego 100.000,00 PLN

NIP 899-01-08-691, REGON 008090623

Konto: BWE S.A. 31 1300 1023 0000 0040 0090 0001

SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----------|
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 4 |
| 2. ZAKRES OPRACOWANIA | 4 |
| 3. OPIS INSTALACJI..... | 4 |
| 3.1. OGRZEWANIE | 4 |
| 3.2. KOTŁOWNIA..... | 4 |
| 3.2.1. <i>Technologia kotłowni.....</i> | 5 |
| 3.2.2. <i>Bilans cieplny.....</i> | 5 |
| 3.2.3. <i>Pompy.</i> | 5 |
| 3.2.4. <i>Zabezpieczenie kotłowni instalacji grzewczej.</i> | 5 |
| 3.2.5. <i>Rurociągi , armatura i izolacja w kotłowni.</i> | 5 |
| 3.2.6. <i>Wentylacja kotłowni.....</i> | 5 |
| 3.2.7. <i>Odprowadzenie spalin.</i> | 5 |
| 3.2.8. <i>Instalacja uziemiająca.</i> | 6 |
| 3.2.9. <i>Wytyczne do zasilania i sterowania.</i> | 6 |
| 3.2.10. <i>Zestawienie obowiązujących norm i przepisów.....</i> | 6 |
| 3.2.11. <i>Dobór naczynia zbiorczego.....</i> | 7 |
| 3.2.12. <i>Zestawienie podstawowych materiałów.....</i> | 8 |
| 3.3. WENTYLACJA BUDYNEK TECHNOLOGICZNY..... | 9 |
| 4. OGRZEWANIE – OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ..... | 10 |
| 4.1. DOBÓR GRZEJNIKÓW | 10 |
| WENTYLACJA – OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ..... | 10 |
| 4.2. HALA FILTRÓW..... | 10 |
| 4.3. CHLOROWNIA..... | 11 |
| 4.4. DYŻURKA..... | 11 |
| 4.5. POMIESZCZENIE WARSZTATU | 11 |
| 4.6. POMIESZCZENIE GOSPODARCZE..... | 11 |
| 4.7. POMIESZCZENIE WC. | 12 |
| 4.8. POMIESZCZENIE AGREGATU | 12 |
| 4.9. POMIESZCZENIE SOCJALNE..... | 12 |
| 4.10. POMIESZCZENIE BIUROWE..... | 12 |
| 4.11. LISTA CZĘŚCI..... | 13 |
| 4.12. OSUSZANIE POWIETRZA..... | 14 |
| 5. INSTALACJA WOD.-KAN..... | 15 |
| 5.1. WODA ZIMNA..... | 15 |
| 5.2. WODA CIEPŁA | 15 |
| 5.3. LISTA CZĘŚCI..... | 15 |
| 5.4. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA..... | 15 |
| 6. WARUNKI BHP..... | 15 |
| 7. PRÓBY I ODBIORY. | 16 |

Spis rysunków

| LP | Wyszczególnienie | Skala | Nr rys. |
|-----------|---|--------------|----------------|
| 1 | Rzut przyziemia – instalacja wod.-kan. | 1 : 75 | IS/1 |
| 2 | Rzut przyziemia – instalacja ogrzewania, wentylacji i osuszania | 1 : 75 | IS/2 |
| 3 | Przekrój A-A – instalacja ogrzewania, wentylacji i osuszania | 1:75 | IS/3 |
| 4 | Przekrój B-B – instalacja ogrzewania, wentylacji i osuszania | 1:75 | IS/4 |
| 5 | Rozwinięcie instalacji ogrzewania | 1:50 | IS/5 |
| 6 | Profil kanalizacji sanitarnej | 1;50/100 | IS/6 |

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

do projektu ogrzewania, wentylacji, instalacji wod.-kan. i kotłownia dla Stacji Uzdatniania Wody w Piotrkowie Kujawskim.

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczny i technologiczny dla Stacji Uzdatniania Wody (wykonany przez Funam Sp. z o.o.),
- norma PN-B-03406 "Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600 m³" oraz normy przynależne,
- przepisy i normatywy dotyczące wentylacji i ogrzewania stacji uzdatniania wody.

2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje w budynku technologicznym i budynku magazynowym stacji uzdatniania wody.

- ogrzewanie wraz z kotłownią na paliwo stałe
- wentylacja grawitacyjna,
- wentylacja mechaniczna,
- instalacja osuszania
- instalacje wod. – kan.

3. Opis instalacji

3.1. Ogrzewanie

Do ogrzewania pomieszczeń budynku technologicznego, dobrano grzejniki wodne płytowe, firmy VNH. Instalacja zasilana będzie z kotłowni na paliwo stałe, na groszek ekologiczny. Instalację projektuje się jako wodną, dwururową, pompową o parametrach 80°C/60°C. Instalacja zabezpieczona będzie naczyniem wzbiorczym systemu otwartego typu A, zlokalizowanym nad stropem pomieszczenia kotłowni, naczynie należy ocieplić matą z wełny mineralnej o grubości 10cm, w płaszczu z folii aluminiowej.

Grzejniki w poszczególnych pomieszczeniach wyposażone będą w zawory regulacyjne typu RTD-N firmy Danfoss, zabudowanymi fabrycznie w grzejniki, z głowicami termostatycznymi.

3.2. Kotłownia

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z lokalnej kotłowni wodnej niskoparametrowej. Kotłownia zlokalizowana będzie na poziomie -0,30m. W kotłowni zainstalowany zostanie kocioł na paliwo stałe, na ekogroszek typu K-RET o mocy Q = 50,0kW produkcji PPHU KOTŁOSPAW 63-300 Pleszew; ul. Szenica 38.

3.2.1. Technologia kotłowni

Kotłownia projektowana jest dla potrzeb instalacji c.o. W kotłowni zainstalowany zostanie kocioł na paliwo stałe, na ekogroszek typu K-RET o mocy $Q = 50,0\text{kW}$ produkcji PPHU KOTŁOSPAW 63-300 Pleszew; ul. Szenica 38.

Na instalacji ogrzewania projektuje się naczynie wzbiorcze systemu otwartego typu B, termometry, manometry, zawory odcinające, zwrotne, regulacyjne oraz filtrodmulnik.

Układ sterowany będzie przez mikroprocesorowy, pogodowy regulator temperatury, połączone szyną MBus. Zadaniem regulatorów jest sterowanie pracą palnika kotła, pompami obiegu centralnego ogrzewania wraz z mieszaczem, pompą obiegu c.w. i pompą cyrkulacji c.w.

Szafa zasilająco-sterownicza kotłowni wg odrębnego projektu instalacji AKPiA.

Odprowadzenie spalin odbywać się będzie kominem stalowym dwuściennym $\varnothing 250$ dla spalin z kotła na paliwo stałe firmy FPHU „CHECZ” Przemysław Kunkel.

3.2.2. Bilans cieplny

Zapotrzebowanie ciepła:

Obiegi grzewczy

$Q = 32,7\text{ kW}$

3.2.3. Pompy.

Pompa obiegu grzewczego 3 biegowa firmy Wilo- typu TOP-S 30/7

- moc $P_{\text{max}}=0,09\text{ kW}$

- napięcie $U=400\text{V}$

-maksymalny pobór mocy $N=0,195\text{kW}$

3.2.4. Zabezpieczenie kotłowni instalacji grzewczej.

Dla zabezpieczenia instalacji grzewczej przed wzrostem ciśnienia zastosowano naczynie wzbiorcze systemu otwartego systemu B.

3.2.5. Rurociągi , armatura i izolacja w kotłowni.

Rurociągi grzewcze wykonać są z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219.

Kotłownia stanowi wydzieloną strefę pożarową, dlatego każde przejście przez ścianę kotłowni należy wykonać jako szczelne o odporności ogniowej 60min.

Rurociągi poziome należy poprowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunkach rozdzielaczy. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć przy pomocy separatora powietrza z zakończonymi automatycznie odpowietrznikami automatycznymi.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi zabezpieczyć zestawem malarskim dostosowanym do parametrów czynnika i otoczenia.

Izolacje rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421.

3.2.6. Wentylacja kotłowni.

Kotłownia posiada grawitacyjną wentylację nawiewną i wywiewną. Nawiew powietrza odbywa się będzie poprzez dwa nawietrzniki podokienne typu NP-2. Wywiew za pomocą przewodu muranego, wyprowadzonego ponad dach z zamontowanym wywietrzakiem dachowym typu Zefir140.

3.2.7. Odprowadzenie spalin.

Kocioł zainstalowany w kotłowni posiadać będzie przewód spalinowy, czopuch $190 \times 190\text{mm}$ włączony do komina stalowego $\varnothing 250$, dwuściennego przeznaczonego do spalin z kotła na paliwo stałe.

Kotłownia w zakresie ochrony środowiska nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

3.2.8. Instalacja uziemiająca.

Wzdłuż ścian kotłowni na wysokości ok.0,5m należy prowadzić bednarke stalowa ocynkowana 30x4mm stanowiąca główna szynę uziemiającą, która należy połączyć z instalacja uziomu fundamentowego obiektu.

Do głównej szyny uziemiającej w kotłowni przyłączone będą:

wszystkie urządzenia zainstalowane w kotłowni

rurociągi instalacji wodnych, sanitarnych, c.o.

korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej

części przewodzące konstrukcji budynku

Połączenie w/w elementów z szyną wyrównawczą należy wykonać przy pomocy linki miedzianej 16 mm² w izolacji. Na rurociągach zastosować połączenia zaciskowe (objemy dobrać odpowiednio do średnicy rur) a na szynie połączenia śrubowe z końcówkami kablowymi.

Uziemienie ujęte jest w projekcie instalacji elektrycznych.

3.2.9. Wytyczne do zasilania i sterowania.

W projekcie instalacji elektrycznej ująć należy:

1. Dostarczenie szafy zasilająco-sterowniczej kotłowni TK. Zasilanie szafy doprowadzić z tablicy głównej budynku.

2. Wykonanie okablowania zasilająco-sterowniczego pomiędzy szafa TK a urządzeniami zainstalowanymi w kotłowni (wg schematu technologicznego):

a) zasilanie regulatora temperatury;

b) zasilanie kotła, U=230V;

c) zasilanie pompy obiegowej.

3. Wykonanie oświetlenia kotłowni tj. montaż, okablowanie i podłączenie opraw oświetleniowych i łączników oraz doprowadzenie obwodów elektrycznych do tablicy TK;

4. Montaż i podłączenie zestawu gniazd elektrycznych remontowych (3faz+1faz) zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowoprądowym

5. Tablica kotłowni TK powinna uwzględniać zabezpieczenia obwodów oświetlenia kotłowni i gniazd elektrycznych remontowych:

- zabezpieczenia nadprądowe obwodów oświetleniowych,

- zabezpieczenia różnicowoprądowe zestawu gniazd remontowych (3faz+1faz),

- gniazdo 24V zasilane poprzez transformator ochronny 100VA.

Wymienione obwody należy zasilić z części remontowej zasilanej poprzez oddzielny rozłącznik sprzed wyłącznika głównego tablicy kotłowni TK.

Sterowanie praca kotła realizowane jest poprzez regulator temperatury.

3.2.10. Zestawienie obowiązujących norm i przepisów

Polskie Normy

1. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

2. PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

3. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

4. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

5. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia

6. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

7. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

8. PN-85/H-74306 Armatura i rurociągi. Wymiary przyłączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 40 MPa.

9. PN-85/H-74307 Powierzchnie uszczelniające kołnierzy. Wymiary.

10. PN-89/H-74701 Armatura i rurociągi. Kołnierze stalowe na ciśnienie nominalne do 40 MPa. Wymagania
11. PN-87/H-74710/01 Kołnierze do przyspawania okrągłe z szyjka na ciśnienie nominalne do 40 MPa. Postanowienia ogólne
12. PN-86/M-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania.
13. PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia.
14. PN-87/B-02411 Kotłownie wbudowane na paliwa stałe. Wymagania

Przepisy i instrukcje krajowe

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 10/95, poz. 46), wraz ze zmianami.
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 2/95, poz. 30).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
5. Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.

3.2.11. Dobór naczynia zbiorczego

Do obliczeń przyjęto pojemność $V_z = 800$ l wg PN-99/B-02414 pojemność użytkowa naczynia zbiorczego wyniesie:

$$V_u = 1,1 \times 0,8 \times 999,7 \times 0,0224 = 19,7 \text{ dm}^3$$

Rura zbiorcza

$$d = 5,23 * \sqrt[3]{50,0} = 19,3 \text{ mm}$$

Przyjęto Dn 40mm.

Rura bezpieczeństwa

$$d = 8,08 * \sqrt[3]{50,0} = 29,8 \text{ mm}$$

Przyjęto Dn 40mm.

3.2.12. Zestawienie podstawowych materiałów

| ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW | | | |
|-------------------------------|--|--------------|---|
| Nr poz. | Wyszczególnienie | Ilość | Producent lub dystrybutor |
| 1 | Kocioł K-RET; Q= 50kW z regulatorem temperatury. | 1 | KOTŁOSPAW ul. Szenica 38 63-300 Pleszew tel. (062) 59 71 478 |
| 2 | Pompa obiegowa c.o. Wilo top-S 30/7, moc znamionowa, Pmax=0,09kW, U=400V, pobór mocy N=0,2kW firmy Wilo | 1 | Bims Plus Sp. z o.o. 55-200 Stanowice k/Oławy ul. Klonowa 1 071 3011100 |
| 3 | Zawór czterodrogowy HRE4; DN25, Kvs=12m ³ /h, z siłownikiem elektrycznym AMB 182; 230V; firmy Danfoss | 1 | Bims Plus Sp. z o.o. 55-200 Stanowice k/Oławy ul. Klonowa 1 071 3011100 |
| 4 | Filtroomulnik np. TerFOM 50, 6bar | 1 | PPU Termen SA 51-411 Wrocław, ul. Kościerzyńska 25 tel.3254678,3255611 |
| 5 | Zawór odcinający kulowy mufowy ø50, PN6 | 3 | Bims Plus Sp. z o.o. 55-200 Stanowice k/Oławy ul. Klonowa 1 071 3011100 |
| 6 | Zawór odcinający kulowy mufowy ø25, PN6 | 4 | Bims Plus Sp. z o.o. 55-200 Stanowice k/Oławy ul. Klonowa 1 071 3011100 |
| 7 | Zawór odcinający kulowy mufowy ø20, PN6 | 2 | Bims Plus Sp. z o.o. 55-200 Stanowice k/Oławy ul. Klonowa 1 071 3011100 |
| 8 | Zawór odcinający kulowy mufowy ø15, PN6 | 4 | Bims Plus Sp. z o.o. 55-200 Stanowice k/Oławy ul. Klonowa 1 071 3011100 |
| 9 | Rozdzielacz o rozstawie króćców 25cm, trzy odejścia ø80; L=600mm | 2 | wykonanie warsztatowe |
| 10 | Naczynie wzbiorcze otwarte systemu B; V _u = 40dm ³ | 1 | Bims Plus Sp. z o.o. |

| | | | |
|------------------------|--|---|---|
| | | | 55-200 Stanowice k/Oławy ul. Klonowa 1 071 3011100 |
| UKŁAD SPALINOWY | | | |
| 32 | Komin spalinowy $\varnothing 250$, stalowy dwuścienny do spalin z kotła na paliwo stałe | 1 | FPHU „CHECZ” Przemysław Kunkel ul. Topolowa 2 83-021 Rokitnica k/Pruszcz Gdańskiego tel. (058) 6928319 |

3.3. Wentylacja budynek technologiczny.

W chlorowni zaprojektowano wentylację mechaniczną i naturalną. Ze względu na obecność w pomieszczeniu podchlorynu sodu wywiew powietrza zorganizowano z dołu i z góry pomieszczenia. Do wywiewu mechanicznego dobrano wentylator dachowy Dak- $\varnothing 160$ firmy Uniwersal, zamontowany na kanale wentylacji grawitacyjnej na podstawie dachowej BI- $\varnothing 160$. Włączanie wentylatora jest zablokowane z otwieraniem drzwi do chlorowni, w ten sposób, że możliwe jest otwarcie drzwi dopiero po włączeniu wentylatora. Wentylator można również włączyć ręcznie - włączanie należy zlokalizować w pobliżu drzwi. Wentylacja mechaniczna zapewnia krotność 6 wymian na godzinę. Kratkę wywiewną należy umieścić tuż nad podłogą i pod stropem. W pomieszczeniu zorganizowano także wentylację naturalną o krotności wymiany powietrza 2 w/h, wywiew powietrza przez kratkę zamontowaną nad podłogą i kanał wentylacji grawitacyjnej, na którym zamontowano wywietrznik dachowy typu Zefir140 firmy Uniwersal. Nawiew powietrza przez nawietrznik podokienny typ NP150 firmy Darco, zamontowany w ścianie zewnętrznej.

Hala filtrów wyposażona jest w wentylację naturalną pobudzoną, która zapewnia 0,5 krotna wymianę powietrza na godzinę. Nawiew powietrza zorganizowano przez 10 nawietrzników podokiennych typu NP-2 i okna wyposażone w opcję rozszczelniania, wywiew przez 8 wywietrzników dachowych typ WLO- $\varnothing 250$ zamontowane na podstawach dachowych BIII- $\varnothing 250$ (z przepustnicą LB230 firmy Belimo wyposażoną w siłownik)

Zbiornik reakcji wyposażony jest w wentylację naturalną pobudzoną, wywiew przez 2 wywietrzniki dachowych typ WLO- $\varnothing 160$ zamontowane na podstawach dachowych BIII- $\varnothing 160$.

Pomieszczenie socjalne wyposażone jest w wentylację grawitacyjną pobudzoną - nawiew powietrza przez nawietrzak podokienny typu NG110 z grzałką elektryczną firmy Darco, wywiew przez wywietrznik dachowy typu Zefir 140 firmy Uniwersal.

W dyżurce zaprojektowano wentylację grawitacyjną pobudzoną, do wywiewu powietrza dobrano wywietrznik dachowy typu Zefir140 firmy Uniwersal. Nawiew przez jeden nawietrznik podokienny typu NG110 z grzałką elektryczną firmy Darco.

Pomieszczenie biurowe wyposażone jest w wentylację grawitacyjną pobudzoną - nawiew powietrza przez nawietrzak podokienny typu NG110 z grzałką elektryczną firmy Darco, wywiew przez wywietrznik dachowy typu Zefir140 firmy Uniwersal.

W WC zaprojektowano wentylację grawitacyjną pobudzoną, do wywiewu powietrza dobrano wywietrznik dachowy Zefir140 firmy Uniwersal. Nawiew przez jeden nawietrznik podokienny typu NG110 z grzałką elektryczną.

W rozdzielni elektrycznej zaprojektowano wentylację grawitacyjną pobudzoną, do wywiewu powietrza dobrano wywietrznik dachowy Zefir140 firmy Uniwersal. Nawiew przez jeden nawietrznik podokienny typu NP-2.

W pomieszczeniu gospodarczym zaprojektowano wentylację grawitacyjną pobudzoną, do wywiewu powietrza dobrano wywietrznik dachowy Zefir140 firmy Uniwersal. Nawiew przez jeden nawietrznik podokienny typu NP-2.

W pomieszczeniu warsztatowym zaprojektowano wentylację grawitacyjną pobudzoną, do wywiewu powietrza dobrano wywietrznik dachowy Zefir140 firmy Uniwersal. Nawiew przez jeden nawietrznik podokienny typu NP-2.

W pomieszczeniu agregatu zaprojektowano wentylację grawitacyjną pobudzoną, do wywiewu powietrza dobrano wywietrznik dachowy Zefir140 firmy Uniwersal. Nawiew przez nieszczelności otworu nawiewnego, chłodzenia agregatu.

4. Ogrzewanie – obliczenia i dobór urządzeń

Obliczenia strat ciepła oraz sezonowego zapotrzebowania energii wykonano wg norm PN-94/B-03406 i PN-B-02025 przy użyciu programu komputerowego „OZC - Danfoss”. Wyniki obliczeń dołączone są do opisu.

4.1. Dobór grzejników

Budynek technologiczny .

| Nr pom. | Nazwa pomieszczenia | Temperatura | Straty ciepła | Typ grzejnika | Ilość |
|---------|-------------------------|-------------|---------------|---------------|-------|
| - | - | °C | W | - | Szt. |
| 1 | Witrołap | 16 | 580 | 11K/600/720 | 1 |
| 2 | Korytarz | 20 | 488 | 11K/600/400 | 1 |
| 3 | Dyżurka | 20 | 1399 | 22K/600/920 | 1 |
| 4 | Hala filtrów | 8 | 22095 | 22KV/500/1200 | 12 |
| 5 | Rozdzielnia elektryczna | 10 | 581 | - | - |
| 6 | Chlorownia | 10 | 700 | 22K/500/520 | 1 |
| 7 | Umywalnia | 24 | 1513 | 33K/600/400 | 1 |
| 8 | Warsztat | 20 | 1443 | 22K/600/920 | 1 |
| 9 | Kotłownia | 8 | 561 | - | - |
| 10 | Pom. agregatu | 10 | 1699 | 33K/900/520 | 1 |
| 11 | Pom. gospodarcze | 16 | 800 | 22K/600/520 | 1 |
| 12 | Pom. socjalne | 20 | 954 | 22K/600/600 | 1 |
| 13 | Pom. biurowe | 20 | 1575 | 22K/600/920 | 1 |

$$\Sigma Q = 32\ 666\ W$$

Wentylacja – obliczenia i dobór urządzeń

4.2. Hala filtrów

Kubatura $K = \sim 2107\ m^3$

- wentylacja grawitacyjna

krotność wymiany powietrza $n = 0,5\ w/h$

ilość powietrza wentylującego $L = 0,5 \times 2107 = 1053,8\ m^3/h$

Do wywiewu powietrza przyjęto 8 wywietrzników cylindrycznych dachowych WLO ϕ 250. Wywietrzniki dachowe zamontowane są na podstawach dachowych typ BIII- ϕ 250, wyposażonych w

przepustnicę wyposażoną w siłownik LB230 firmy Belimo. Nawiew zorganizowano przez 10 nawietrzników podokiennych typu NP-2 i okna wyposażone w opcję rozszczelnienia.

4.3. Chlorownia

Kubatura $K = 31,3 \text{ m}^3$

- wentylacja grawitacyjna

krotność wymiany powietrza $n = 2 \text{ w/h}$

ilość powietrza $L = 2 \times 31,3 = 62,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wywiewu dobrano wywietrznik dachowy Zefir przystosowany do zabudowy na kanale typu $\phi 160$. Nawiew zorganizowano przez nawietrznik podokienny typ NP150.

- wentylacja mechaniczna

krotność wymiany powietrza $n = 6 \text{ w/h}$

ilość powietrza do wentylacji $L = 6 \times 31,3 = 187,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wywiewu powietrza dobrano wentylator dachowy Dak- $\phi 160$.

Wentylator o parametrach:

- ilość powietrza $0-1500 \text{ m}^3/\text{h}$

- spręż 180 Pa

- moc silnika $0,12 \text{ kW}/220\text{V}-1-50\text{Hz}$

- obroty 1400 obr./min

Wentylator będzie zamontowany na wylocie kanału wentylacji grawitacyjnej. Wywiew powietrza zorganizowano z dołu i z góry pomieszczenia. W pomieszczeniu chlorowni zamontowany będzie wentylator wyciągowy.

Wentylator załączany będzie w sposób automatyczny za pomocą czujnika ruchu oraz w sposób ręczny za pomocą wyłącznika 1-bieg. umieszczonego w pomieszczeniu.

4.4. Dyżurka

Kubatura $K = 45,0 \text{ m}^3$

- wentylacja grawitacyjna

krotność wymiany powietrza $n = 0,5 \text{ w/h}$

ilość powietrza $L = 0,5 \times 45,0 = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wywiewu dobrano wywietrznik dachowy Zefir140. Nawiew zorganizowano przez nawietrznik podokienny typu z grzałką elektryczną NG110 firmy Darco.

4.5. Pomieszczenie warsztatu

Kubatura $K = 67,7 \text{ m}^3$

- wentylacja grawitacyjna

krotność wymiany powietrza $n = 0,5 \text{ w/h}$

ilość powietrza $L = 0,5 \times 67,7 = 33,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wywiewu dobrano wywietrznik dachowy Zefir140. Nawiew zorganizowano przez nawietrznik podokienny typu NP-2.

4.6. Pomieszczenie gospodarcze

Kubatura $K = 35,0 \text{ m}^3$

- wentylacja grawitacyjna

krotność wymiany powietrza $n = 0,5 \text{ w/h}$

ilość powietrza $L = 0,5 \times 35,0 = 17,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wywiewu dobrano wywietrznik dachowy Zefir140. Nawiew zorganizowano przez nawietrznik podokienny z grzałką elektryczną typu NG110 firmy Darco.

4.7. Pomieszczenie WC.

Ilość powietrza wentylacyjnego $V = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$

- wentylacja grawitacyjna

Do wywiewu dobrano wywiewnik dachowy Zefir140. Nawiew zorganizowano przez nawietrznik podokienny z grzałką elektryczną typu NG110 firmy Darco.

4.8. Pomieszczenie agregatu

Kubatura $K = 58,2 \text{ m}^3$

- wentylacja grawitacyjna

krotność wymiany powietrza $n = 0,5 \text{ w/h}$

ilość powietrza $L = 0,5 \times 58,2 = 29,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wywiewu dobrano wywiewnik dachowy Zefir140. Nawiew zorganizowano przez nieszczelności otworu nawiewu, do chłodzenia silnika.

4.9. Pomieszczenie socjalne

Kubatura $K = 36,0 \text{ m}^3$

- wentylacja grawitacyjna

krotność wymiany powietrza $n = 1 \text{ w/h}$

ilość powietrza $L = 1 \times 36,0 = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wywiewu powietrza przyjęto wywiewnik cylindryczny dachowy Zefir140 do zabudowy na kanale wentylacji grawitacyjnej. Nawiew zorganizowano przez 1 nawietrznik podokienne z grzałką elektryczną typu NG110 firmy Darco i okna wyposażone w opcję rozszczelnienia.

4.10. Pomieszczenie biurowe.

Kubatura $K = 40,0 \text{ m}^3$

- wentylacja grawitacyjna

krotność wymiany powietrza $n = 1 \text{ w/h}$

ilość powietrza $L = 1 \times 40,0 = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wywiewu dobrano wywiewnik dachowy Zefir140. Nawiew zorganizowano przez nawietrznik podokienny z grzałką elektryczną typu NG110 firmy Darco.

4.11. Lista części

| | | | |
|------|--|----|--|
| N-1 | Nawietrzak podokienny typu NP-2 prostokątny | 13 | Darco - Dębica |
| N-2 | Nawietrzak podokienny typ NG110 cylindryczny z grzałką elektryczną | 4 | Darco - Dębica |
| N-3 | Nawietrzak podokienny typ NP150 cylindryczny z | 1 | Darco - Dębica |
| N-4 | Czerpnia ścienna 1000x820mm | 1 | Frapol – Kraków |
| N-5 | Kanał stalowy 1000x820 L=500mmM | 1 | Frapol – Kraków |
| N-6 | Przepustnicą 1000x820mm siłownikiem LF230 firmy Belimo | 1 | Frapol – Kraków |
| W-1 | Wywiewnik cylindryczny WLO-φ250 | 8 | Uniwersal – Katowice |
| W-2 | Podstawa dachowa typ BIII φ250 z przepustnicą sterowaną siłownikiem LF230 | 8 | KB1.37.8.(3) |
| W-3 | Wywiewnik Zefir do zabudowy na kanale typu 14x14. | 10 | |
| W-4 | Kratka wywiewna 140 x 200 z tworzywa sztucznego | 12 | |
| W-5 | Wentylator dachowy, Dak-φ160.kwasoodporny, z podstawą dachową przystosowaną do montażu na kanale wentylacji grawitacyjnej: - wydajność 0-1500 m ³ /h - spręż 90 Pa - moc 0,12kW/220V-1-50Hz - obroty 1400 obr/min | 1 | |
| W-6 | Podstawa dachowa typ BI φ160 | 1 | KB1.37.8.(3) |
| W-7 | Podstawa dachowa typ BI φ125 | 1 | Frapol-Kraków |
| W-8 | Dyfuzor φ125/φ160 | 1 | Frapol-Kraków |
| W-9 | Prostka φ160; L=150mmM | 1 | Frapol-Kraków |
| W-10 | Przepustnica 800x930mm z siłownikiem LB230 firmy Belimo | 1 | Frapol-Kraków |
| W-11 | Kanał stalowy 800x930 L=500mmM | 1 | Frapol – Kraków |
| W-12 | Wyrzutnia ścienna 800x930mm | 1 | Frapol – Kraków |
| W-13 | Wywiewnik dachowy WLO-160 | 2 | Uniwersal-Katowice |
| W-14 | Podstawa dachowa BIII-160; L=4100mmM | 2 | Uniwersal-Katowice |
| W-15 | Rura stalowa czarna φ150 bez szwu; L=1500mm | 2 | TASTA Armatura Sp. z o.o. 37-450 Stalowa Wola ul. Handlowa 8 |
| W-16 | Kolano 90°, φ150 | 2 | TASTA Armatura Sp. z o.o. |
| W-17 | Kolano 45°, φ150 | 2 | TASTA Armatura Sp. z o.o. |
| W-18 | Kołnierze φ150 z siatką | 4 | TASTA Armatura Sp. z o.o. |
| | układ wydechowy agregatu | | |
| | Komin ze stali φ 80; l= 3000mm, spaliny agregatu | 1 | |
| | Przejsie dachowe φ 80; | 1 | |
| | Parasol z nasadą V; φ 80 | 1 | |

| | osuszanie | | |
|-------|--|---|-----------------|
| ON-1 | Kolano $\phi 200$. 90° | 1 | Frapol - Kraków |
| ON-2 | Prostka Spiro $\phi 200$. L=700mmM | 1 | Frapol – Kraków |
| ON-3 | Konfuzor $\phi 200/ \phi 160$. | 1 | Frapol-Kraków |
| ON-4 | Króciec elastyczny $\phi 160$; L=100mm | 1 | |
| ON-5 | Osuszacz DR-061R o; -wydajności osuszania 10,0kg/h -ilości powietrza suchego V=1450m ³ /h -moc 14,7 kW -ciężar 110 kg | 1 | DST - Polska |
| ON-6 | Króciec elastyczny $\phi 250$; L=100mm | 1 | Frapol-Kraków |
| ON-7 | Kolano $\phi 250$; 90° | 1 | |
| ON-8 | Dyfuzor $\phi 250/\phi 315$ | 1 | |
| ON-9 | Prostka Spiro $\phi 315$; L=3300mmM | 1 | |
| ON-10 | Kolano $\phi 315$. 90° | 2 | |
| ON-11 | Prostka Spiro $\phi 315$; L=2750mmM | 1 | |
| ON-12 | Prostka Spiro $\phi 315$; L=1450mmM | 1 | |
| ON-13 | Prostka $\phi 315$, L=650mm z zabudowaną kratką SRRS-S; 525x75mm | 1 | |
| ON-14 | Prostka Spiro $\phi 315$; L=4500mmM | 1 | |
| ON-15 | Prostka $\phi 315$, L=650mm z zabudowaną kratką SRRS-S; 525x75mm | 1 | |
| ON-16 | Konfuzor $\phi 315/\phi 250$ | 1 | |
| ON-17 | Prostka Spiro $\phi 250$; L=2700mm | 1 | |
| ON-18 | Prostka $\phi 250$, L=650mm z zabudowaną kratką SRRS-S; 525x75mm | 1 | |
| ON-19 | Konfuzor $\phi 250/\phi 200$ | 1 | |
| ON-20 | Prostka Spiro $\phi 200$; L=3650mm | 1 | |
| ON-21 | Prostka $\phi 200$, L=650mm z zabudowaną kratką SRRS-S; 525x75mm | 1 | |
| ON-22 | Prostka Spiro $\phi 200$; L=3100mmM | 1 | |
| ON-23 | Prostka $\phi 200$, L=650mm z zabudowaną kratką SRRS-S; 525x75mm | 1 | |
| ON-24 | Konfuzor $\phi 200/\phi 160$ | 1 | |
| ON-25 | Prostka Spiro $\phi 160$; L=4500mm | 1 | |
| ON-26 | Prostka $\phi 160$, L=650mm z zabudowaną kratką SRRS-S; 525x75mm | 1 | |
| OW-1 | Króciec elastyczny $\phi 160$, L=100mm | 1 | |
| OW-2 | Dyfuzor $\phi 160/\phi 200$ | 1 | |
| OW-3 | Prostka Spiro $\phi 200$; L=700mmM | 1 | |
| OW-4 | Kolano $\phi 200$. 90° | 1 | |

4.12. Osuszanie powietrza.

Hala filtrów

Kubatura

K = 2107,0

krotność wymiany powietrza

n = 0,5 w/h

ilość wydzielającej się wilgoci G=2107,0x0,5x1,2x6= 7587,4 g/h tj 7,6 kg/h

dobrano osuszacz o wydajności osuszania 10,0 kg/h.

Sterowanie pracą osuszacza czujnikiem wilgotności.

5. Instalacja wod.-kan.

5.1. Woda zimna.

Instalację wykonać z rur wodociagowych ϕ 32x4,4 mm z PP, wpinając ją do rurociągu tłoczego wody uzdatnionej do sieci.

Na instalacji wody użytkowej przed wodomierzem i przed podejściem do umywalki w chlorowni, zainstalowano zawory antyskażeniowe typ EA 241 z gwintem 3/4".

Do pomiaru ilości zużywanej wody na cele własne SUW i budynku magazynowego, zastosowano wodomierze skrzydełkowe; $q_n=2,5\text{m}^3\text{h}$; $d_n=20\text{mm}$, wielostrumieniowy z całkowicie suchobieżnym liczydłem, wyposażony w szybkoobrotowy wskaźnik, przeznaczony do pomiaru objętości wody zimnej do 50°C, przepływającej w poziomych przewodach instalacji o ciśnieniu do 16 bar. Dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną potwierdzone jest atestem PZH.

Baterię umywalkową i umywalkę zamontować w chlorowni.

Przy umywalce w chlorowni, w pomieszczeniach toalet i w hali filtrów zainstalować kurki ze złączką do węża.

5.2. Woda ciepła

W pomieszczeniu socjalnym, nad zlewem zamontować podgrzewacz elektryczny ciśnieniowy SH-10-Si moc N-2,0 kW/ 230 V.

W pomieszczeniu sanitarnym, zamontować podgrzewacz elektryczny ciśnieniowy SH-50 moc N-4,0 kW/ 3x400 V.

5.3. Lista części

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Wodomierz WS-2,5 | 2 |
| 2 | Zawór antyskażeniowy EA 241; 3/4" | 1 |
| 3 | Zawór kulowy dn25; dn 0,6MPa | 2 |
| 4 | Podgrzewacz wody ciepłej SH-10 | 1 |
| 5 | Zawór antyskażeniowy EA 241; 1/2" | 1 |
| 6 | Zawór kulowy dn15; dn 0,6MPa | 2 |
| 7 | Zawór kulowy dn15; dn 0,6MPa; ze złączką do węża | 4 |
| 8 | Podgrzewacz wody ciepłej SH-50 | 1 |

5.4. Kanalizacja wewnętrzna.

Kanalizację wykonać z rur kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy i uszczelki. Poziomy przez ściany fundamentowe wykonać w rurach osłonowych, stalowych bez szwu wg PN-80/74219 o średnicy ϕ 219,1x7,1 mm (dla średnicy 110 mm) i 273,0x7,1 mm (dla średnicy 160 mm). Wykorzystać istniejące wyjścia kanalizacyjne.

6. Warunki BHP.

Wszystkie prace związane z montażem i obsługą urządzeń muszą być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo pracujących ludzi. Poza ogólnymi przepisami BHP, obowiązującymi przy robotach montażowych, transportowych i ziemnych oraz obsługi sprzętu zmechanizowanego, należy przestrzegać warunków zawartych w:

- Rozporządzenie Min. Bud. i Przem. Mat. Bud. z dn. 28.03. 1972 r. w sprawie warunków BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej - CTBK Warszawa 1989 r.

7. Próby i odbiory.

Dla sieci i instalacji należy przeprowadzić próby zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz normami odbiorowymi dla wodociągów PN-81/B-10725 i kanalizacji PN-84/B-10735.

Opracowała:

mgr inż. Danuta Śliwa