
Spis treści

IV. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH.....	3
1. Podstawa opracowania.	3
2. Zakres opracowania.	3
3. Opis proponowanych rozwiązań.....	3
3.1. Instalacja wodociągowa byt. – gosp.	3
3.2. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa do wewnętrznego gaszenia.	4
3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.	4
3.4. Instalacja centralnego ogrzewania.	5
3.5. Instalacja ciepła technologicznego.	6
3.6. Instalacja gazowa.	7
3.7. Instalacja wentylacyjna kuchni.	7
3.8. Instalacja wentylacyjna sali gimnastycznej.	8
3.9. Wentylacja pomieszczeń WC.	9
3.10. Wentylacja sal lekcyjnych.	9
3.11. Węzeł cieplny.	10
4. Wytyczne BMS.	10
5. Wytyczne ochrony przeciwpożarowej.....	12
5.1. Wymagania dotyczące materiałów – przewody wentylacyjne w budynku.	12
5.2. Zachowanie podczas pożaru.	12
6. Klimatyzacja pomieszczenia sali komputerowej.....	12
7. Uwagi końcowe.....	14

Spis rysunków

S-01. Instalacje wod. – kan. Rzut piwnicy.	1:100
S-02. Instalacje wod. – kan. Rzut parteru.	1:100
S-03. Instalacje wod. – kan. Rzut I piętra.	1:100
S-04. Instalacje wod. – kan. Rzut II piętra.	1:100
S-05. Instalacja c.o. Rzut piwnicy.	1:100
S-06. Instalacja c.o. Rzut parteru.	1:100
S-07. Instalacja c.o. Rzut I piętra.	1:100
S-08. Instalacja c.o. Rzut II piętra.	1:100
S-09. Instalacja wentylacyjna. Rzut piwnicy.	1:100
S-10. Instalacja wentylacyjna. Rzut parteru.	1:100
S-11. Instalacja wentylacyjna. Rzut I piętra.	1:100
S-12. Instalacja wentylacyjna. Rzut II piętra.	1:100
S-13. Instalacja wentylacyjna. Rzut dachu.	1:100
S-14. Instalacja gazowa. Rzut piwnicy.	1:100
S-15. Rozwinięcie instalacji wodociągowej.	---
S-16. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej. Cz. 1.	1:100
S-17. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej. Cz. 2.	1:100
S-18. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej. Cz. 3.	1:100
S-19. Rozwinięcie instalacji c.o. Cz. 1.	---
S-20. Rozwinięcie instalacji c.o. Cz. 2.	---
S-21. Rozwinięcie instalacji c.o. Cz. 3.	---
S-22. Rozwinięcie instalacji c.o. Cz. 4.	---
S-23. Schemat hydrauliczny c.o.	---

IV. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Mapa do celów projektowych.
- 1.3. Dokumentacja fotograficzna, wizja w terenie.
- 1.4. Inwentaryzacja budowlana.
- 1.5. Archiwalna dokumentacja budynku.
- 1.6. Projekt termomodernizacji i przebudowy budynku.
- 1.7. Obowiązujące normy i przepisy.
- 1.8. Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt instalacji sanitarnych:

- instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją w zakresie leżaków, pionów i podejść do przyborów sanitarnych,
- instalacja kanalizacyjna w zakresie od włączenia do istniejących przykanalików, przez instalację podposadzkową, piony i podejścia do przyborów sanitarnych,
- instalacja centralnego ogrzewania w zakresie od włączenia do istniejącego węzła cieplnego przez leżaki i piony oraz grzejniki,
- instalacja ciepła technologicznego w zakresie od włączenia do istniejącego węzła cieplnego do zasilenia centrali wentylacyjnej obsługującej kuchnię,
- instalacja gazowa w zakresie od włączenia do istniejącego przyłącza przez przewody gazowe i zasilanie urządzeń gazowych,
- instalacja wentylacyjna w zakresie wentylacji kuchni, wentylacji sali gimnastycznej, wentylacji pomieszczeń WC oraz wentylacji sal lekcyjnych.

3. Opis proponowanych rozwiązań.

3.1. Instalacja wodociągowa byt. – gosp.

Budynek podlegający opracowaniu posiada przyłącze wodociągowe o średnicy DN80, które zasila go z miejskiej sieci wodociągowej. Przyłącze doprowadzone jest do pomieszczenia technicznego pn. „zawór wodny” zlokalizowanego na poziomie piwnicy. Istniejące przyłącze wodociągowe jest wystarczające dla zapewnienia wody w ilości niezbędnej dla prawidłowego funkcjonowania obiektu po zrealizowaniu inwestycji. Istniejące w pomieszczeniu technicznym opomiarowanie zużycia wody należy pozostawić, natomiast za układem pomiarowym należy dokonać rozdziału na instalację byt. – gosp. oraz instalację ppoż. poprzez zastosowanie na instalacji byt.-gosp. zaworu priorytetu, przed którym będzie wykonane odejście na instalację ppoż. wyposażone w zawory odcinające i zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA.

Budynek posiada instalację wodociągową, która podlega likwidacji.

Projektowana instalacja wodociągowa będzie doprowadzona do pomieszczenia węzła cieplnego, w którym następuje przygotowanie ciepłej wody. Parametry węzła cieplnego są wystarczające, aby zapewnić odpowiednią ilość ciepłej wody dla budynku. Zabezpieczenie instalacji wodociągowej w postaci zaworu bezpieczeństwa, naczynia wzbiorczego przeponowego w zakresie węzła c.o. Cyrkulacja c.w.u. za pomocą pompy cyrkulacyjnej zlokalizowanej w węźle cieplnym.

Instalację wodociągową byt. – gosp. należy wykonać z rur polipropylenowych PP PN20 Stabi. Poziome przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem piwnicy, natomiast piony wodociągowe w miejscach wskazanych w części rysunkowej projektu.

Rurociągi mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów do rur tworzywowych. W miejscach przejścia przewodów przez przegrody powinny być osadzone tuleje ochronne.

Przewody instalacji wodociągowej izolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej. Izolację

wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. ustaw nr 201, poz. 1238 z dnia 06.11.2008 r. ze zm.).

Po wykonaniu przewodów dokonać zgodnie z normą próby szczelności, w razie potrzeby dezynfekować.

Główne poziome przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej prowadzić ze spadkiem zapewniającym w razie konieczności odwodnienie całej instalacji.

Cyrkulację wykonać z rur PP PN20 Stabi prowadzonych równolegle do przewodów ciepłej wody według części rysunkowej.

Na instalacji stosować armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych odcinających oraz armaturę regulacyjną w postaci termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych z funkcją dezynfekcji.

Wykonać nowe przybory sanitarne wraz z bateriami mieszającymi jednouchwytowymi wyposażonymi w perlatory. Podłączenia baterii za pomocą wężyków elastycznych gumowych w oplocie stalowym. Stosować zaworki kątowe podłączeniowe.

3.2. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa do wewnętrznego gaszenia.

Budynek posiada instalację ppoż. hydrantową, która podlega likwidacji.

W celu zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku została zaprojektowana nowa instalacja hydrantowa z hydrantami DN25. Zaprojektowano hydranty wnękowe oraz zawieszane DN25 z wężem półsztywnym o długości 30,0mb. Instalacja ppoż. będzie zasilana z istniejącego przyłącza wodociągowego poprzez wykonanie odejścia za głównym zestawem wodomierzowym, a przed zaworem pierwszeństwa. Na odejściu na instalację ppoż. należy zainstalować zawory kulowe odcinające oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA. Szafki hydrantowe będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej malowanej na kolor czerwony z drzwiami pełnymi. Hydranty instalować w miejscach wskazanych na rysunku zgodnie z instrukcją montażu załączoną przez producenta. Po zainstalowaniu hydrantu należy sprawdzić szczelność osi wodnej z instalacją przeciwpożarową. Hydranty swoim zasięgiem będą obejmowały całą powierzchnię chronionych stref pożarowych z uwzględnieniem długości węża i efektywnego zasięgu prądu gaśniczego. Wymagana wydajność hydrantu DN25 wynosi $q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych będą umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$ od poziomu podłogi. Przy hydrancie, na trójniku DN25/DN15/DN25, zainstalować zawór spustowy DN15 z końcówką do węża elastycznego. Przed hydrantem będzie zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Średnice nominalne przewodów zasilających hydranty będą wynosić co najmniej DN25. Hydranty wymagają okresowych przeglądów i czynności konserwacyjnych zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.09.2003 r. §3 ust. 1, 2, 3 i 4; Dz. U. Nr 121 z dnia 11.07.2003 r. Przeglądy powinny być przeprowadzane przez osoby uprawnione zgodnie z normą EN 671-3 i EN 671-1. Instalację ppoż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych w systemie zaciskowym. Rurociągi mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty dla danego typu rur. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym. Przejścia przewodów o średnicy większej niż 40mm przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masami, obejmami lub opaskami ognioochronnymi. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową.

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Budynek objęty opracowaniem posiada trzy przykanaliki kanalizacji byt. - gosp. które odprowadzają ścieki do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Istniejące przykanaliki są wystarczające aby zapewnić odbiór ścieków z budynku po zrealizowaniu inwestycji.

Istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku podlega likwidacji.

Na projektowaną instalację kanalizacyjną składają się poziome przewody odpływowe prowadzone pod podłogą parteru, piony kanalizacyjne oraz podejścia łączące przybory sanitarne z pionami. Wszystkie projektowane przewody instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC-U do kanalizacji bezciśnieniowej.

Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową. Przewidziano zainstalowanie typowych przyborów sanitarnych. Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem minimum 2,0%. Średnice podejść wg PN-92/B-01707.

Przybory sanitarne będą umieszczone na wysokościach standardowych, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy uchwytych stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytych z tworzyw sztucznych.

Punkty mocowania przewodów w odległości maksimum: 2,0m (dla głównych poziomych przewodów odpływowych i pionów), 1,0m (dla podejść kanalizacyjnych).

Po wykonaniu instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności. W celu zapewnienia wentylacji piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. W dolnej części pionów należy wykonać rewizje. Na rzutach określono lokalizację leżaków i pionów.

Przed odprowadzeniem do kanalizacji ścieków z obszaru kuchni uprzednio należy oczyścić je z tłuszczów poprzez zastosowanie podblatowych separatorów tłuszczu. Separatory należy poddawać okresowemu czyszczeniu.

3.4. Instalacja centralnego ogrzewania.

Budynek ogrzewany jest za pomocą instalacji c.o. zasilanej z węzła cieplnego. Istniejący węzeł cieplny posiada parametry odpowiednie dla zapewnienia ciepła na potrzeby ogrzewania budynku po realizacji inwestycji.

Istniejąca instalacja c.o. podlega likwidacji.

Do ogrzewania budynku projektuje się instalację c.o. z rur stalowych węglowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Rurociągi będą zasilaty grzejniki płytowe bocznozasilane wyposażone w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi oraz zawory powrotne odcinające. Lokalizacja grzejników według części rysunkowej.

Instalacja c.o. została zaprojektowana w taki sposób, aby wydzielić osobne sekcje, które umożliwią oddzielne sterowanie poszczególnymi piętrami oraz salą gimnastyczną. W tym celu w pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać rozdzielacz c.o. wyposażony w obiegi grzewcze wg poniższej tabeli.

Tabela 1. Zestawienie obiegów grzewczych.

Lp.	Obieg	Czynnik grzewczy	Moc obiegu grzewczego [W]
1	Piwnica	Woda 80/60°C	19328
2	Parter	Woda 80/60°C	27637
3	Sala gimnastyczna	Woda 80/60°C	16136
4	I piętro	Woda 80/60°C	25342
5	II piętro	Woda 80/60°C	34365
6	Wentylacja - strona wodna	Woda 80/60°C	19800
7	Wentylacja - strona glikolowa	Glikol etylen. 70/50°C	19800

Każdy obieg grzewczy należy wyposażyć w ciepłomierz, zawory odcinające, układ pompowy oraz zawór trójdrogowy w funkcji mieszania z siłownikiem elektrycznym (0-10V). Zastosowanie takiego rozwiązania zapewni możliwość odrębnego sterowania każdą sekcją instalacji c.o.

Ciepłomierze (wg tabeli 3), pompy obiegowe (wg tabeli 2) i zawory trójdrogowe (wg tabeli 4) będą podłączone do systemu BMS.

Zabezpieczenie instalacji c.o. w postaci zaworu bezpieczeństwa i naczynia wzbiorczego przeponowego w zakresie węzła cieplnego.

Po wykonaniu instalacji należy poddać próbie szczelności.

Tabela 2. Zestawienie pomp obiegowych.

Lp.	Obieg	Ozn. pompy	H [kPa]	Q [m ³ /h]	Typ pompy
1	Piwnica	P1	25,0	0,68	MAGNA3 25-40
2	Parter	P2	30,0	0,97	MAGNA3 25-60
3	Sala gimnastyczna	P3	30,0	0,59	MAGNA3 25-60
4	I piętro	P3	35,0	0,93	MAGNA3 25-60
5	II piętro	P4	35,0	1,30	MAGNA3 25-60
6	Wentylacja - woda	P6.1	25,0	0,87	MAGNA3 25-40
7	Wentylacja - glikol	P6.2	50,0	0,92	MAGNA3 25-80
8	Centrala went.	P6.3	20,0	0,92	MAGNA3 25-40

Tabela 3. Zestawienie ciepłomierzy.

Lp.	Obieg	Ozn. ciepłomierza	Q [m ³ /h]	Typ ciepłomierza
1	Piwnica	CM1	0,68	M403 Qp=1,5m ³ /h, 110mm x R1/2"
2	Parter	CM2	0,97	M403 Qp=1,5m ³ /h, 110mm x R1/2"
3	Sala gimnastyczna	CM3	0,59	M403 Qp=1,5m ³ /h, 110mm x R1/2"
4	I piętro	CM4	0,93	M403 Qp=1,5m ³ /h, 110mm x R1/2"
5	II piętro	CM5	1,30	M403 Qp=1,5m ³ /h, 110mm x R1/2"
6	Wentylacja	CM6	0,87	M403 Qp=1,5m ³ /h, 110mm x R1/2"

Tabela 4. Zestawienie zaworów trójdrogowych.

Lp.	Obieg	Ozn. zaworu	Kv [m ³ /h]	DN
1	Piwnica	ZT1	4,0	15
2	Parter	ZT2	4,0	15
3	Sala gimnastyczna	ZT3	2,5	15
4	I piętro	ZT4	4,0	15
5	II piętro	ZT5	6,3	20
6	Centrala went.	ZT6	6,3	20

3.5. Instalacja ciepła technologicznego.

Na potrzeby zasilania nagrzewnicy wodnej (o mocy grzewczej $Q=19,8\text{kW}$) w centrali wentylacyjnej obsługującej kuchnię zaprojektowano instalację ciepła technologicznego. Instalacja c.t. będzie zasilana z istniejącego węzła cieplnego. Parametry węzła cieplnego są wystarczające, aby zapewnić prawidłową pracę centrali wentylacyjnej. Obieg c.t. należy włączyć do rozdzielacza c.o. w pomieszczeniu węzła cieplnego. Przy rozdzielaczu należy zastosować ciepłomierz, zawory odcinające i zespół pompowy oraz wymiennik płytowy woda / glikol. Po stronie glikolowej wymiennika ciepła należy zastosować zawory odcinające, zespół pompowy, zawór bezpieczeństwa DN15 o ciśnieniu otwarcia 3,0bar i naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 25 litrów.

Przy centrali wentylacyjnej należy zastosować zawory odcinające, zawory spustowe, odpowietrzniki oraz układ regulacji jakościowej czynnika grzewczego zbudowany z pompy (wg tabeli 2) i zaworu trójdrogowego mieszającego (wg tabeli 4).

Wszystkie elementy w obiegu glikolowym powinny być odpowiednie do pracy na glikolu etylenowym o stężeniu 35%.

Rurociągi wykonać z rur stalowych węglowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Trasa prowadzenia rur według części rysunkowej. Przejścia przez przegrody w rurach osłonowych. Mocowanie za pomocą uchwytów stosowanych do rur stalowych. Przewody izolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Po wykonaniu instalację ciepła technologicznego należy poddać próbie ciśnieniowej.

3.6. Instalacja gazowa.

Budynek posiada przyłącze gazowe o średnicy DN80, które zasila go z miejskiej sieci gazowej. Przyłącze doprowadzone jest do pomieszczenia technicznego pn. „zawór gazu” zlokalizowanego na poziomie piwnicy. Istniejące przyłącze jest wystarczające, aby zapewnić prawidłową pracę urządzeń gazowych po realizacji inwestycji. Pomiar gazu odbywa się za pomocą gazomierza zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym.

W budynku wykonana jest instalacja gazowa do zasilania urządzeń zlokalizowanych w kuchni. Istniejąca instalacja podlega likwidacji.

Projektowana instalacja gazowa zostanie wykonana za istniejącym opomiarowaniem. Instalację wykonać z rur stalowych wg normy PN-80/H-74219 „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania”. Rury należy łączyć przez spawanie. Rury należy prowadzić na powierzchni ściany w odległości 2,0cm od tynku, oraz nad przewodami innych instalacji co najmniej 0,10m.

Przewody gazowe:

- po wykonaniu próby szczelności powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie,
- powinny być wyraźnie oznaczone (etykietami koloru żółtego z naniesionymi czarnymi strzałkami wskazującymi kierunek przepływu gazu, przewody pomalowane na kolor żółty),
- nie powinny być mocowane do innych przewodów lub też stanowić dla nich wsporników.

Instalacja gazowa będzie zasilala urządzenia gazowe w kuchni:

- taborety gazowe – 4 sztuki po 5,2kW,
- kuchenki gazowe – 3 sztuki po 11,75kW.

Przed każdym urządzeniem gazowym zainstalować zawór odcinający.

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z polską normą PN-92/M-34503, „Gazociągi i instalacje gazowe. Próby rurociągów.” Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół. Po przeprowadzeniu głównej próby szczelności przeprowadzić ponowną próbę z podłączonymi urządzeniami i odkręconymi kurkami. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania próby szczelności powinno wynosić 0,015MPa. Wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Uwaga!

Zabrania się sprawdzania szczelności instalacji gazowej przez napełnienie jej wodą lub innymi cieczami.

3.7. Instalacja wentylacyjna kuchni.

Na potrzeby kuchni zlokalizowanej na poziomie piwnicy budynku zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej. Istniejąca instalacja wentylacyjna podlega likwidacji.

W obszarze kuchni będą zainstalowane dwa okapy kuchenne:

- okap wyciągowo – nawiewny firmy Jeven typ JSI-R-JFF5-4500x1200x330-6x200-3x315+2000m³/h-3350m³/h (nawiew 2000m³/h, wywiew 3350m³/h),
- okap wyciągowo – nawiewny firmy Jeven typ JSI-R-JFF8-2000x1200x330-2x200-1x400+650m³/h-1400m³/h (nawiew 650m³/h, wywiew 1400m³/h),

oraz trzy nawiewniki wyporowe firmy Jeven typ JRS-600x900 DN250 (nawiew 3x700m³/h) i kratka wentylacyjna wywiewna 325x125mm (wywiew 200m³/h).

Wysokość montażu dolnej krawędzi okapu powinna wynosić min. 1,9...2,0m nad podłogą pomieszczenia, a nawiewników wyporowych na wysokości min. 2,2...2,4m. Nie zaleca się instalacji urządzeń na mniejszych wysokościach.

Przy nawiewnikach wyporowych i kratce wywiewnej będą zainstalowane przepustnice regulacyjne ręczne. Przy króćcach okapów kuchennych będą zainstalowane przepustnice regulacyjne soczewkowe typu IRIS.

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym i prostokątnym. Na dachu budynku będzie zainstalowana centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna o wydajności nawiewu $V_N = 5000\text{m}^3/\text{h}$ i wywiewu $V_W = 4950\text{m}^3/\text{h}$. Przy króćcu nawiewnym i wywiewnym centrali należy zainstalować tłumiki hałasu o długości $L=1,0\text{m}$.

Specyfikacja centrali wentylacyjnej.

Nawiew:

- zblokowana czerpnia powietrza,
- 50000m³/h, 300Pa,
- filtr kieszeniowy F5,
- tłumik hałasu 29dB,
- wymiennik przeciwprądowy,
- nagrzewnica wodna (glikol etylenowy 35%) 19,8kW, 4,0kPa,
- wentylator osiowo – promieniowy 400V, 2,2kW,
- filtr kieszeniowy F7.

Wywiew:

- zblokowana wyrzutnia powietrza,
- 4950m³/h, 300Pa,
- filtr kieszeniowy F5,
- wentylator osiowo – promieniowy 400V, 2,2kW,
- wymiennik przeciwprądowy,
- tłumik hałasu 29dB.

Centralę należy posadzić na konstrukcji wsporczej stalowej według opracowania konstrukcyjnego. Trasa prowadzenia przewodów wentylacyjnych według części rysunkowej. Kanały wentylacyjne izolować otuliną z wełny mineralnej:

- prowadzone na zewnątrz – grubość min. 80mm w płaszczu ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej,
- prowadzone wewnątrz – grubość min. 40mm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

3.8. Instalacja wentylacyjna sali gimnastycznej.

Na potrzeby sali gimnastycznej zaprojektowano bezkanałową jednostkę dachową typ RoofVent RP-9-M firmy Hoval wyposażoną w nawiewnik powietrza i wentylator z silnikiem EC. Jednostka doprowadza powietrze świeże i odprowadza powietrze zużyte w obrębie zdecentralizowanego systemu bez stosowania kanałów wentylacyjnych. Jednostka jest wyposażona w odzysk energii za pomocą płytowego wymiennika ciepła o wysokiej sprawności. Ogrzewanie powietrza zewnętrznego będzie realizowane przy pomocy powietrznej pompy ciepła. Skropliny

z urządzenia wentylacyjnego wyprowadzić przez ścianę zewnętrzną na daszek nad wejściem. Pompę ciepła z rooftopem łączyć za pomocą instalacji freonowej z rur miedzianych izolowanych otuliną z pianki kauczukowej. Rury prowadzić wewnątrz budynku, pod dachem sali gimnastycznej. Lokalizacja urządzeń na dachu budynku według części rysunkowej. Do posadowienia urządzeń na dachu należy stosować konstrukcje wsporcze stalowe.

Specyfikacja:

- natężenie przepływu powietrza: 5500m³/h,
- moc elektryczna jednostki wentylacyjnej: 8,6kW, 14,4A, 3x400V,
- waga jednostki wentylacyjnej: 1174kg,
- moc elektryczna pompy ciepła: 2x13,5kW, 2x74,0A, 3x400V,
- waga pompy ciepła: 480kg.

Ogrzewanie:

- moc grzewcza: 32,7kW,
- temperatura powietrza nawiewanego: 28,3°C,
- efektywna moc elektryczna pompy ciepła: 10,71kW,
- odzysk ciepła: 80%.

Chłodzenie:

- moc chłodnicza: 40,1kW,
- temperatura powietrza nawiewanego: 15,1°C,
- ilość kondensatu: 21,4kg/h,
- odzysk ciepła 80%.

3.9. Wentylacja pomieszczeń WC.

Pomieszczenia WC są wyposażone w wentylację grawitacyjną wywiewną. Do wspomagania wentylacji grawitacyjnej na kominach wentylacyjnych (w miejscach wskazanych w części rysunkowej) należy zainstalować wentylatory łazienkowe uruchamiane włącznikiem światła lub podłączyć przewody wentylacyjne zakończone wentylatorami łazienkowymi lub kratkami wywiewnymi.

Zaprojektowano dwa typy wentylatorów łazienkowych:

- wentylator ozn. Wł1 – wentylator E-STYLE 100T firmy Danfoss z opóźnieniem czasowym w zakresie 3-25min. o wydajności nominalnej 50m³/h z przepustnicą zwrotną zabezpieczającą przed przepływem zwrotnym powietrza,
- wentylator ozn. Wł2 – wentylator E-STYLE 120T firmy Danfoss z opóźnieniem czasowym w zakresie 3-25min. o wydajności nominalnej 100m³/h z przepustnicą zwrotną zabezpieczającą przed przepływem zwrotnym powietrza.

Dla przepływu powietrza z pomieszczeń przyległych u dołu drzwi wskazanych w części rysunkowej należy zainstalować kraty wentylacyjne, otwory wentylacyjne z tulejami lub wykonać podcięcie. We wskazanych ścianach pomiędzy kabinami WC należy wykonać kraty transferowe pod stropem, dla przepływu powietrza.

3.10. Wentylacja sal lekcyjnych.

Sale lekcyjne wyposażone są w wentylację grawitacyjną wywiewną. Do wspomagania wentylacji grawitacyjnej sal zlokalizowanych na II piętrze budynku należy na kominach wentylacyjnych (na dachu) zainstalować obrotowe nasady kominowe typu Turbowent Tulipan DN150 wykonane z blachy aluminiowej z podstawami z blachy ocynkowanej.

Nasady wykorzystują siłę wiatru do zwiększania ciągu kominowego. Turbina obraca się w jedną i tę samą stronę niezależnie od kierunku, rodzaju i siły wiatru. Nasada przeznaczona jest do montażu na wylotach kominowych wentylacji grawitacyjnej. Rodzaj nasady dostosować do warunków montażu na kominie. Od strony pomieszczenia na kominach wentylacyjnych

zainstalować kratki wywiewne. Dla pomieszczeń, które nie posiadają wentylacji należy wykonać przewody grawitacyjne wyprowadzone ponad dach i zakończone nasadami Turbowent DN150.

3.11. Węzeł cieplny.

Na poziomie piwnicy budynku zlokalizowany jest węzeł cieplny, zasilany z miejskiej sieci ciepłej za pomocą przyłącza 2xDN65. Węzeł cieplny służy na potrzeby centralnego ogrzewania budynku oraz do produkcji ciepłej wody. Przyłącze ciepłe oraz węzeł c.o. pozostaje bez zmian. Węzeł posiada parametry pozwalające zapewnić prawidłowe funkcjonowanie projektowanych instalacji.

W węźle cieplnym będzie wykonany nowy rozdzielacz c.o. wyposażony w następujące obiegi:

- obieg c.o. piwnicy,
- obieg c.o. parteru,
- obieg sali gimnastycznej,
- obieg c.o. I piętra,
- obieg c.o. II piętra,
- obieg c.o. wentylacji – strona wodna,
- obieg c.o. wentylacji – strona glikolowa.

Każdy obieg wodny należy wyposażyć w armaturę odcinającą, zespół pompowy oraz zawory trójdrogowe w funkcji mieszania.

Obieg glikolowy ciepła technologicznego po stronie wysokiej wyposażyć w armaturę odcinającą i zespół pompowy, natomiast po stronie niskiej w armaturę odcinającą, zespół pompowy, zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze przeponowe.

Sposób przygotowania ciepłej wody za pomocą węzła cieplnego pozostaje bez zmian. Projektowaną instalacją wodociągową należy włączyć się do istniejącej instalacji w obrębie pomieszczenia węzła.

Zasilanie projektowanego rozdzielacza c.o. istniejącą pompą w module grzewczym węzła cieplnego. Cyrkulacja c.w.u. istniejącą pompą cyrkulacyjną w module ciepłej wody węzła.

4. Wytyczne BMS.

Należy zapewnić jedno stacjonarne stanowisko pracy PC z obsługą języka polskiego wyposażone

w monitor LED min. 19" oraz drukarkę do drukowania raportów. System BMS powinien mieć funkcję automatycznego i programowalnego sporządzania raportów. Wszystkie wydruki powinny posiadać nagłówek z następującymi informacjami: nazwa firmy, nazwa systemu, nazwa raportu, wersja raportu, data i godzina wydruku.

Każdy użytkownik powinien mieć możliwość pełnego dostępu do bazy danych w tym grafiki, zużycia energii, danych z dziennika zdarzeń (ostrzeżenia, alarmy). Należy zapewnić trzy poziomy dostępu:

- użytkownik domyślny: tylko wyświetlanie informacji,
- operator: ograniczony dostęp (np. dostosowywanie nastaw, potwierdzanie ostrzeżeń i alarmów),
- administrator: pełny dostęp (np. w celu zmiany oprogramowania BMS i poziomów dostępu dla użytkowników, wykonywanie kopii zapasowej).

Nawigacja powinna być oparta na grafice przedstawiającej cały budynek. Grafika powinna składać się z trzech warstw i pozwalać na:

- przegląd stron,
- przegląd danego obszaru / sekcji,
- przegląd określonych urządzeń.

Powinna być przygotowana grafika pozwalająca na włączanie i wyłączanie urządzeń (central wentylacyjnych, agregatów, pomp obiegowych itp.), ustawiania zadanych wartości, ustawiania alarmów i ostrzeżeń, ustawiania opóźnień czasowych, ustawiania pracy tygodniowej.

Wszystkie parametry wejściowe, wyjściowe i ustawione powinny być rejestrowane co minutę przez co najmniej 15 miesięcy. Wszystkie dane należy przekazywać do bazy danych jako wartości średnie, oraz sumy dla okresów 30 minutowych z zachowaniem przez co najmniej 5 lat.

Prezentacja danych i raporty powinny być łatwe do sporządzenia. Wykresy powinny mieć co najmniej 10 serii danych.

Protokół komunikacyjny powinien być oparty na standardzie BACnet, Modbus.

System BMS powinien zapewniać:

- kontrolę wszystkich urządzeń elektromechanicznych,
- odczyt i rejestrację temperatury zewnętrznej i wilgotności powietrza,
- odczyt, rejestrację i możliwość nastawy temperatury w pomieszczeniach obsługiwanych przez poszczególne sekcje (piwnica, parter, sala gimnastyczna, I piętro, II piętro), wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt i rejestrację pomiarów (zużycie energii, przepływ, temperatura, itp.) dokonywanych przez ciepłomierze na każdym obiegu grzewczym, wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt, rejestrację i możliwość nastawy temperatury czynnika grzewczego na zasilaniu i powrocie każdego obiegu, wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt, rejestrację i możliwość nastawy temperatury czynnika grzewczego na zasilaniu i powrocie przed rozdzielaczem c.o., wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt, rejestrację i możliwość nastawy ciśnienia czynnika grzewczego w każdym obiegu przed i za pompą, wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt i rejestrację ciśnienia czynnika przed i za filtrem w każdym obiegu, wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt, rejestrację i możliwość nastawy ciśnienia czynnika grzewczego przed rozdzielaczem, wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt, rejestrację i zmianę parametrów pracy pomp obiegowych każdego obiegu grzewczego (wydajność / przepływ, procentowe obciążenie, wysokość podnoszenia itp.), wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt, rejestrację i zmianę parametrów pracy zaworów trójdrogowych (procentowy stopień otwarcia każdej drogi), wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt, rejestrację i zmianę parametrów pracy centrali wentylacyjnej (wydajność, procentowe obciążenie, temperatura powietrza nawiewanego i wywiewanego, czerpanego i wyrzutowego, spręż, itp.), wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt, rejestrację i zmianę parametrów pracy rooftopa (wydajność, procentowe obciążenie, temperatura powietrza nawiewanego i wywiewanego, itp.), wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- odczyt, rejestrację i zmianę parametrów pracy agregatu freonowego (wydajność, procentowe obciążenie), wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- sporządzanie raportów pracy poszczególnych urządzeń i instalacji w postaci wykresów i danych tabelarycznych,
- sporządzanie raportów ostrzeżeń i alarmów poszczególnych urządzeń,
- możliwość nastawy parametrów, przy których będą wyświetlane ostrzeżenia i alarmy,

-
- odczyt i rejestrację zużycia energii elektrycznej przez poszczególne urządzenia (centrala wentylacyjna, rooftop, agregat freonowy).

5. Wytyczne ochrony przeciwpożarowej.

5.1. Wymagania dotyczące materiałów – przewody wentylacyjne w budynku.

Przewody wentylacyjne i urządzenia muszą spełniać następujące warunki:

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni, w sposób zabezpieczający przed rozprzestrzenianiem się ognia,
- odległość niezisolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5m,
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4,0m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego,
- elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25m,
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wentylacyjnej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia,

Instalacje wentylacji mechanicznej powinny spełniać następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1,0kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji.

5.2. Zachowanie podczas pożaru.

W wypadku pożaru wszelkie urządzenia wentylacyjno - klimatyzacyjne i grzewcze muszą zostać wyłączone głównym wyłącznikiem prądu.

6. Klimatyzacja pomieszczenia sali komputerowej.

Do klimatyzowania pomieszczenia sali komputerowej na I piętrze budynku projektuje się dwie jednostki wewnętrzne podstropowe współpracujące z jednostką zewnętrzną zainstalowaną na dachu budynku. Jednostkę zewnętrzną należy posadowić na konstrukcji wsporczej stalowej zamocowanej do stropodachu. Jednostki wewnętrzne należy zainstalować w miejscach wskazanych w części rysunkowej, jednakże ostateczny wybór ich lokalizacji należy uzgodnić z Zamawiającym.

Parametry jednostek wewnętrznych:

- wydajność chłodnicza nom. 5,70kW,
- ciężar 31kW,
- filtr powietrza z siatki żywicznej,
- wydajność wentylatora nis. / śr. / wys. 11,5 / 15,0 / 19,5m³/min.
- poziom ciśnienia akustycznego: nis. / wys. 33 / 37dBA,
- sterownik przewodowy.

Parametry jednostki zewnętrznej:

- czynnik chłodniczy R32,
- jednostka do układów pojedynczych, twin, triple, double twin,
- wydajność chłodnicza nom. 12,1kW,
- SEER 5,83,
- ciężar 71kg,
- poziom mocy akustycznej 71dBA,
- poziom ciśnienia akustycznego 53dBA,
- zasilanie 3x400V, 15,1A.

Instalację freonową wykonać z rur miedzianych chłodniczych zgodnie z normą PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie projektowe 4,2MPa) łączonych za pomocą lutów twardych wykonywanych w atmosferze obojętnej (azot techniczny), aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

W zakresie średnic od 3/8" (φ9,52) do 7/8" (φ 22,2) należy stosować rury miedziane preizolowane wysoko elastycznym materiałem o zamkniętej strukturze komórkowej na bazie kauczuku syntetycznego oraz polietylenu z białą poliolefinowo – kopolimerową folią ochronną. Grubość izolacji 9,0mm. Izolacje rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku należy wykonać otuliną ze spienionego kauczuku wykazującego wysoką odporność na wilgoć i wysokie temperatury z zewnętrznym kompozytowym płaszczem ochronnym odpornym na działanie czynników zewnętrznych takich jak warunki atmosferyczne, promieniowanie UV, czynniki mechaniczne (zwierzęta, głównie ptaki).

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. W tym celu napęłnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego i pozostawić w tym stanie na 24h. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07MPa. Próby należy przeprowadzać zgodnie z PN-EN 378:2002. Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Cz. 2: projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie oraz DTR producenta urządzeń.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane zastosować masy uszczelniające ppoż. o odporności ogniowej EI 60.

Należy zastosować urządzenia klimatyzacyjne o parametrach nie niższych niż urządzenia, które zostały zaprojektowane.

Ze wszystkich jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych należy odprowadzać powstające skropliny. Instalację do grawitacyjnego odprowadzania skroplin wykonać z rurek PVC klejonych lub zgrzewanych. Za pompkami skroplin stosować zbrojone wężyki igielitowe. Skropliny włączać do kanalizacji sanitarnej. Należy zachować odpowiednie spadki przewodów w kierunku odpływu. Przed włączeniem skroplin do pionów kanalizacyjnych należy stosować syfony kondensacyjne. Trasa prowadzenia przewodów skroplin według części rysunkowej.

Należy stosować pompki skroplin regulowaną wydajnością z najniższym poziomem hałasu rzędu 19dB. Wyposażone w cyfrowy sensor (poziom wody monitorowany przez czujnik elektroniczny bez ruchomych elementów) z możliwością montażu w pozycji poziomej lub pionowej.

7. Uwagi końcowe.

1. Projekt nie obejmuje sterowania i automatyki zastosowanych instalacji i urządzeń.
2. Wszystkie instalacje podlegają rozruchowi technicznemu.
3. Całość instalacji wodociągowej podlega próbie ciśnieniowej.
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej podlega próbie szczelności.
5. Całość instalacji c.o. podlega próbie szczelności.
6. Całość instalacji wentylacyjnej podlega próbie szczelności.
7. Całość instalacji gazowej podlega próbie szczelności.
8. Na podstawie projektu zaleca się opracowanie instrukcji obsługi.
9. Podczas wykonywania robót należy stosować się do warunków zgodnie z:
 - Rozporządzeniem M.P. i P.M.B. z dnia 28.03.72. Dz.U. nr 13 p. 93,
 - Rozporządzeniem M.P. i P.S. z dnia 08.02.94. Dz.U. nr 37 p. 138.
10. Wykonawcę obowiązują przepisy: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych T II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”
11. Elementy instalacji prowadzone w miejscach widocznych obudować obudowami z płyt g-k na stelażach stalowych.
12. Wszystkie wymiary należy domierzyć na budynku.