

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

III. Część graficzna

1) Rzut przyziemia – instalacja c.o i c.t	1:100	rys. nr S01
2) Rzut piętra – instalacja c.o i c.t	1:100	rys. nr S02
3) Rzut przyziemia – instalacja wod-kan.	1:100	rys. nr S03
4) Rzut piętra – instalacja wod-kan.	1:100	rys. nr S04
5) Rzut przyziemia – wentylacja mechaniczna	1:100	rys. nr S05
6) Rzut piętra – wentylacja mechaniczna	1:100	rys. nr S06
7) Rzut dachu– wentylacja mechaniczna	1:100	rys. nr S07
8) Rzut przyziemia – instalacja sprężonego powietrza	1:100-	rys. nr S08

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych inwestycji polegającej na budowie budynku usługowo – handlowego z częścią administracyjno – socjalną na działce nr ewid. gr. 2705/1, obręb miasto Kolno, przy ul. Fabrycznej bn. w Kolnie.

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej, wod-kan., centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, instalacji sprężonego powietrza i technologii kotłowni na paliwo stałe dla potrzeb c.o. i c.w.u. budynku usługowo-handlowego z częścią administracyjno – socjalną na działce nr ewid. gr. 2705/1, obręb miasto Kolno, przy ul. Fabrycznej bn. w Kolnie.

2.0 Gospodarka wodna

2.1 Zapotrzebowanie wody zimnej

2.1.1 Zapotrzebowanie na cele socjalne i technologiczne

Woda do budynku doprowadzona będzie z istniejącego wodociągu $\phi 110$ znajdującego się w ulicy Fabrycznej poprzez nowoprojektowane przyłącze według odrębnego opracowania. Na wejściu wody do budynku w pomieszczeniu sklepu zainstalowany będzie wodomierz do zliczania całkowitej ilości zużytej wody, armatura odcinająca oraz zawór antyskażeniowy.

Zapotrzebowanie wody określono na podstawie projektu technologicznego i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Ilość osób zatrudnionych – 5 osób na dobę – zapotrzebowanie jednostkowe 90 l/osobę (woda zimna 50% i woda ciepła 50%) dla zakładów pracy przy pracach szczególnie brudzących oraz 7 osób w sklepie i części administracyjnej.

Dobowe zapotrzebowanie wody zimnej

$$G_{tdsr} = (5 \times 90) + (7 \times 15) = 555 \text{ l/d}$$

Zapotrzebowanie wody do celów porządkowych

Powierzchnia wymagająca mycia – 612 m^2

Ilość zmywań na dobę - 2 – zużycie wody : 2 l/m^2 – w tym 50% woda ciepła

$$G_{pdsr} = 612 \times 2 \times 2 = 2448 \text{ l/d}$$

Razem zapotrzebowanie wody zimnej $G_{dsr} = 3003 \text{ l/d}$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie wody zimnej – przyjęto pracę stacji diagnostycznej i warsztatu jako 12 godz./dobę

$$G_{hsr} = 3003 / 12 = 250 \text{ l/h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie zimnej wody – przyjęto współczynnik nierównomierności godzinowej - 2

$$G_{hmax} = 250 \times 2 = 500 \text{ l/h}$$

2.1.2 Dobór wodomierza wody zimnej

Obliczeń dokonano w oparciu o normę PN-92/B-01706 oraz DZ.U. Nr 8 poz. 70 z dnia 14.01.2002.

W budynku zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- | | |
|------------------|--------|
| - umywalka | 9 szt; |
| - natrysk | 2 szt; |
| - miska ustępowa | 5 szt; |

- pisuar 1 szt;
- zlewozmywak 5 szt;
- punkt czerpalny dn 15 mm 2 szt.

Suma normatywnych współczynników wypływu dla wody zimnej

$$q_n = 14 \times 0.14 + 2 \times 0.3 + 5 \times 0.13 + 1 \times 0.3 + 2 \times 0.3 = 4,11 \text{ l/s} - \text{przyjęto } 4 \text{ l/s}$$

Przepływ obliczeniowy

$$Q = 1.08 \times 4^{0.5} - 1.82 = 0,34 \text{ l/s} = 1.22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Normatywny przepływ do doboru wodomierza wynosi

- przepływ socjalno-bytowy $1.22 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla w/w przepływu całkowitego przyjęto wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy dn 20 typu np. AQUILA lub FLOSTAR – M o następującej charakterystyce:

- przepływ nominalny – $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Za wodomierzem projektuje się filtr siatkowy i zwrotny zawór antyskażeniowy.

2.1.4 Ilość ciepłej wody

Ciepła woda na potrzeby budynku będzie przygotowywana w zasobniku c.w.u zlokalizowanym w kotłowni. Ilość wody ciepłej równa jest połowie całkowitej ilości wody zimnej i wynosi:

$$G_{\text{dśr}} = 1501,5 \text{ l/d}$$

$$G_{\text{hśr}} = 125,2 \text{ l/h}$$

$$G_{\text{hmax}} = 250,4 \text{ l/h}$$

2.2 Ilość ścieków technologicznych i socjalnych

Ścieki bytowo-socjalne i technologiczne z budynku stacji diagnostycznej odprowadzane będą grawitacyjnie do istniejącej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej. Ilość ścieków technologicznych i socjalnych stanowi 100% ilości zużywanej wody i wynosi:

$$Q_d = 3003 \text{ l/d}$$

Ścieki technologiczne zawierające substancje oleiste i ropopochodne przed odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej oczyszczane będą w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych zintegrowanym z osadnikiem piasku. Separator zlokalizowano na zewnątrz budynku. Ścieki po przejściu przez separator odprowadzane będą do istniejącego kolektora kanalizacji sanitarnej.

2.3 Ilość ścieków deszczowych

Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia poprzez projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej do istniejącej sieci w ulicy Fabrycznej wynosi:

- powierzchnia dachu $754,5 \text{ m}^2$

$$Q = 0.0755 \times 1.0 \times 130 \text{ l/sha} = 9.8 \text{ l/s}$$

- powierzchnia terenu utwardzonego 2533.8 m^2

$$Q = 0.25338 \times 0.95 \times 130 \text{ l/s*ha} = 32,29 \text{ l/s}$$

Projektuje się odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku grawitacyjnie poprzez zewnętrzne rury spustowe. Wody opadowe z terenu utwardzonego zbierane poprzez wpusty deszczowe po przejściu przez koalescencyjny separator substancji ropopochodnych zintegrowany z osadnikiem piasku będą odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej. Projektuje się żelbetowy separator np. PSV

Koala II 40/4000 o przepływie nominalnym 40 l/s, pojemności osadnika piasku – 4200 dm³ i pojemności całkowitej – 5500 dm³.

3.0 OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

3.1 Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Ciepło na potrzeby projektowanej instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i podgrzewu c.w.u dla budynku dostarczone będzie z projektowanej kotłowni na paliwo stałe zlokalizowanej na parterze budynku w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni.

Projektuje się ogrzewanie wodne w systemie pompowym, dwururowym w układzie otwartym z otwartym naczyniem wzbiorczym. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV-tej strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z D.U. Nr 75 z dn.15.06.2002r. oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008 zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, straty ciepła wg PN-EN 12831 „Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego”.

Założenia do obliczeń strat ciepła:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego	-22° C;
- obliczeniowa temperatura wody w instalacji c.o i c.t.	75/55° C;
- zapotrzebowanie ciepła projektowanej instalacji c.o	89,16 kW,
- zapotrzebowanie ciepła instalacji c.t	55,62 kW,
- sumaryczne zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o i c.t	144,78 kW

Przewody rozprowadzające instalację centralnego ogrzewania do poszczególnych szafek rozdzielaczowych zaprojektowano z rur stalowych czarnych instalacyjnych typ średni wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie. Przewody należy prowadzić pod stropem parteru zgodnie z częścią graficzną opracowania. Piony stalowe do poszczególnych szafek rozdzielaczowych należy prowadzić w bruzdach i po wierzchu ścian jako obudowane.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczenie przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnia się kitem plastycznym lub elastycznym.

Instalację od szafek rozdzielaczowych do grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE/HD z osłoną antydyfuzyjną o średnicy $\phi 16 \times 2$ i $\phi 20 \times 2$ firmy Kan. Przewody należy prowadzić w izolacji z pianki poliuretanowej gr. 6 mm np. Thermaflex typ Thermacompact „S”.

Podejścia do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem wykonać „ze ściany” za pomocą kolanek z pierścieniem nasuwany.

Przewody stalowe pod stropem parteru należy prowadzić z uwzględnieniem miejscowych obniżzeń z uwagi na kolizję z kanałami wentylacyjnymi.

Przewody należy mocować za pomocą typowych uchwytów i wsporników.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym kątowym z wbudowanym zaworem z nastawą wstępną.

Grzejniki należy wyposażyć w głowice termostaticzne z wbudowanym czujnikiem np. f-my Danfoss. Grzejnik wyposażony jest z zestaw przyłączeniowy oraz korek odpowietrzający. Wszystkie grzejniki płytowe powinny być wyposażone w korek odpowietrzający. W pomieszczeniach stacji diagnostycznej i warsztacie do utrzymania założonej temperatury w pomieszczeniu zaprojektowano aparaty grzewczo-wentylacyjne

LEO FB 25 S firmy Flowair. Praca urządzeń jest sterowana w układzie automatyki dostarczanej przez producenta urządzeń.

Dane techniczne aparatu LEO FB 25 S:

- zakres mocy grzewczej: 10,5-17,8 kW,
- napięcie zasilania: 230 V, 50 Hz,
- moc silnika: 0,28 kW,
- prąd znamionowy: 1,2 A,
- wymiary urządzenia: 640 mm x 600 mm x 350 mm (szerokość x wysokość x głębokość)
- masa urządzenia wypełnionego wodą: 17,2 kg.

Na podejściu do rozdzielaczy podtynkowych zainstalowano na przewodzie powrotnym i zasilającym zawór odcinający kulowy o parametrach: ciśn. 6 atm, temp. 100 °C. Zawory odcinające kulowe należy montować z zastosowaniem połączeń rozłącznych (śrubunki). Rozdzielacze systemowe z nyplami do śrubunków oraz zawory montować w typowych szafkach podtynkowych lub natynkowych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Jako armaturę aparatów grzewczo-wentylacyjnych projektuje się zawory odcinające kulowe na powrocie i zasilaniu instalacji oraz na powrocie zawory wodne dwudrogowe dwupołożeniowe dn 20 mm z siłownikiem współpracujące z pomieszczeniowymi termostatami temperatury i regulatorami prędkości obrotów dostarczane przez producenta aparatów grzewczych (firma Flowair), rozmieszczone zgodnie z częścią rysunkową. Na zasilaniu każdej nagrzewnicy zaprojektowano zawór regulacyjny MSV-BD firmy Danfoss. Praca urządzeń będzie sterowana 5-stopniowym regulatorem obrotów w funkcji zadanej temperatury w pomieszczeniu.

Centrale wentylacyjne nawiewne firmy VTS Clima umieszczone pod stropem w pomieszczeniu hali diagnostycznej i warsztatu wyposażone będą w automatykę dostarczaną przez producenta central. Przy nagrzewnicach central wentylacyjnych zaprojektowano pompy obiegowe firmy Grundfos zasilane i sterowane z rozdzielnic głównej central wentylacyjnych.

Przewody poziome pod stropem rozprowadzające należy układać ze spadkiem 5‰ zgodnie z częścią graficzną opracowania. Odwodnienie instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane ze spustem. W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym, a na rozdzielaczach w szafkach systemowe trójniki z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem spustowym zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wszystkie grzejniki, podłączenia nagrzewnic central wentylacyjnych, aparatów grzewczo-wentylacyjnych należy wyposażyć w korki spustowe i odpowietrznik.

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprowadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody rozprowadzające na parterze i piony w bruzdach zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną np. THERMAFLEX.

Grubości izolacji:

- przewody c.o. na odcinku od grzejników do rozdzielaczy – 6 mm Thermocompact S
- piony c.o. prowadzone w bruzdzie - 9 mm Thermacompact S
- przewody prowadzone na ścianach oraz pod stropem parteru:

dla przewodów Dn 15 – DN 25 - 20 mm Thermaflex FRZ
dla przewodów Dn 32 – DN 40 - 25 mm Thermaflex FRZ
dla przewodów Dn 50- DN 65 w kotłowni – równa średnicy wewnętrznej rury przewodowej.

Przed zaizolowaniem przewody stalowe należy oczyścić szczotkami stalowymi do 3 st. czystości i 2-krotnie pomalować.

Przed zabetonowaniem rur PEXc należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Podczas betonowania rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,3 MPa.

Przewody doprowadzające ciepło do nagrzewnic central wentylacyjnych wykonać z rur stalowych czarnych, typ średni wg PN-80/H-74200, łączonych przez spawanie. Armatura - zawory kulowe gwintowane. Na przewodach powrotnych z nagrzewnic zamontować pompy obiegowe np. Grundfos typ UPS, jednofazowe. Wielkości i parametry pomp określono w części graficznej opracowania. Prowadzenie przewodów, odwodnienie instalacji i odpowietrzenie zgodnie z częścią graficzną opracowania. Instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco , a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną – np. Thermaflex FRZ o grubościach jak dla instalacji c.o.

Przed zaizolowaniem przewody instalacji c.t. należy oczyścić szczotkami stalowymi do 3 st. czystości i 2-krotnie pomalować.

W układzie zasilania nagrzewnic wentylacyjnych należy zastosować kompletną automatykę zapewniającą stałą temperaturę nawiewanego powietrza, dostawca automatyki firma VTS Klima.

3.2 Opis wewnętrznej instalacji wod-kan.

Zasilanie w wodę zimną wszystkich projektowanych punktów poboru przewiduje się z projektowanego przyłącza wody do budynku.

Przewody doprowadzające wodę zimną projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE/HD firmy Kan.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy mocować do stropów, ścian lub innych elementów konstrukcyjnych stosując haki, uchwyty i wsporniki w odstępach uzależnionych od średnicy rur. Przewody stalowe prowadzone w posadzce należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej np. Thermaflex FRZ, grubość izolacji 6 mm oraz dla przewodów prowadzonych po wierzchu o średnicy Dn 15 – DN 25 - 20 mm Thermaflex FRZ, a dla przewodów Dn 32 – DN 40 grubość izolacji 25 mm Thermaflex FRZ.

Przygotowanie ciepłej wody będzie się odbywać w zasobniku c.w.u o pojemności 200 litrów usytuowanym w kotłowni.

Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody ciepłej.

Podejście do każdej baterii stojącej za pomocą wężyków z zaworami zamykającymi. Doprowadzenie przewodów wody do poszczególnych urządzeń w bruzdach ściennych. Kompensację przewodów zaprojektowano jako naturalną przez zmianę tras prowadzenia rur.

Przejścia rur przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 1 cm większych od grubości ścian. Trasy przewodów, ich średnice,

rozmieszczenie armatury odcinającej i czerpalnej pokazano w części graficznej projektu.

Średnice przewodów dobrano w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej równej 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa. następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować. Instalację wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzała ścieki bytowo – gospodarcze z części socjalnej i sanitariatów przewodami PVC do istniejącej kanalizacji sanitarnej zewnętrznej w ulicy Fabrycznej. Przewody kanalizacyjne poziome, piony oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na uszczelkę gumową.

Rozprowadzenie poziomów kanalizacyjnych pokazano w części rysunkowej. Zgodnie z obowiązującymi normami zapewniono wentylację pionów kanalizacyjnych poprzez wywiewki PVC $\phi 160$. Wpusty podłogowe w pom. socjalnych, wc i kotłowni należy stosować z tworzywa sztucznego dn 50 PP. Wszystkie wpusty wyposażać w kratkę ze stali szlachetnej. Przewody kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Przy przekraczaniu kanalizacją przegród budowlanych i ław fundamentowych należy stosować rury ochronne stalowe, tak aby wystawały 2 cm poza obrys przegrody.

Prowadzenie przewodów, średnice, spadki i długości odcinków oraz rozmieszczenie przyborów sanitarnych pokazano w części graficznej opracowania.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do układania leżaków kanalizacji sanitarnej i technologicznej wykonawca powinien sprawdzić rzędną istniejących kanałów i studzienek kanalizacyjnych na zewnątrz budynku w miejscach projektowanych włączeń.

Ścieki technologiczne z urządzeń w warsztacie i stacji diagnostyki należy odprowadzić przewodami z PP-HT, które charakteryzują się dużą odpornością na temperaturę i skład ścieków. Kanalizację technologiczną połączyć z sanitarną poprzez separator koalescencyjny substancji ropopochodnych np. firmy „EKOL-UNICON”.

Przewody kanalizacyjne poziome, piony oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PP-HT kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na uszczelkę gumową. Wentylację pionów kanalizacyjnych zapewniono poprzez wywiewki $\phi 160$ wyprowadzone ponad dach.

Piony kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Przy przekraczaniu kanalizacją przegród budowlanych i ław fundamentowych należy założyć rury ochronne, tak aby wystawały 2 cm poza obrys przegrody.

Trasę kanalizacji technologicznej, średnice, spadki pokazano w części graficznej opracowania.

3.3 Opis instalacji sprężonego powietrza

Instalację sprężonego powietrza należy wykonać z rur i łączników polipropylenowych z polipropylenu Vestolen P9421 o połączeniach wykonywanych poprzez zgrzewanie za pomocą kształtek systemu Coprax, PN 16 i PN 20. Łączniki muszą być wykonane z tego samego materiału i systemu co zastosowane przewody.

Przy podejściach do punktów poboru sprężonego powietrza należy stosować łączniki przejściowe gwintowane.

Źródłem sprężonego powietrza dla instalacji jest sprężarka śrubowa o ciśnieniu roboczym 0,4-0,8 MPa (według projektu technologii) zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu sąsiadującym z warsztatem naprawczym.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie równe 1.5 krotnej wartości maksymalnego ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 1.0 MPa. Czas próby winien wynosić 3 godziny. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli spadek ciśnienia przypadający na 1 godz. nie przekroczy 1%.

Przy sprężarce należy zamontować manometr, natomiast punkty czerpalne wyposażać w zawory kulowe z szybkozłączami i węże spiralne służące do połączenia narzędzi pneumatycznych.

Usytuowanie sprężarki, lokalizacja przewodów sprężonego powietrza i ich średnice wg. części graficznej opracowania.

3.4 Ogólny opis wentylacji mechanicznej

W budynku w ramach wentylacji mechanicznej zgodnie z wytycznymi technologii przewidziano dwa niezależne układy nawiewne i wywiewne, wentylację awaryjną, odciągi spalin z rur wydechowych oraz wentylatory łazienkowe. W budynku przewidziano następujące rodzaje wentylacji :

- **układ nr N1/W1** – wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczenia hali diagnostycznej,
- **układ nr W1a** - wentylacja wyciągowa awaryjna pomieszczenia hali diagnostycznej,
- **układ nr N2/W2** - wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczenia warsztatu I hali diagnostycznej,
- **układ nr W2a** - wentylacja wyciągowa awaryjna pomieszczenia warsztatu i hali diagnostycznej,
- **układ nr WS3** - wentylacja wyciągowa gazów spalinowych w pomieszczeniu hal diagnostycznych według projektu technologii,
- **układ nr W3** - wentylacja wywiewna pomieszczeń na parterze: 1/04 – pom. porządkowe, 1/05 – wc, 1/06- umywalnia, 1/08 – szatnia czysta, 1/09 – szatnia brudna, 1/10 – pomieszczenie socjalne. Nawiew powierza przewiduje się przez infiltrację.
- **układ nr N/W** – wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wywiewnej z pom. WC, umywalni, szatni, pom. socjalnego.

Wentylacja nawiewno-wywiewna realizowana będzie za pomocą dwóch central wentylacyjnych nawiewnych, zlokalizowanych jedna pod stropem pomieszczenia warsztatu, druga pod stropem w pomieszczeniu stacji diagnostycznej oraz wentylatorów wywiewnych dachowych.

Zgodnie z wytycznymi technologii przyjęto 2 krotności wymiany na potrzeby wentylacji pomieszczenia hali diagnostycznej oraz 4 krotności wymian wentylacji awaryjnej.

W pomieszczeniach szatni czystej i brudnej oraz porządkowym założono 2 wym/h powietrza wentylacyjnego. W pomieszczeniu socjalnym projektuje się 4 wym/h. W pomieszczeniach wc przyjęto ilość powietrza odpowiednio 50 m³/h powietrza na każdy natrysk i miskę ustępową oraz 25 m³/h powietrza na pisuar.

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego w warsztacie:

Kubatura pomieszczenia: 1373,0 m³

Ilość powietrza wentylacyjnego: 1373 m³ x 2 wym/h = 2750 m³/h.

Ilość powietrza wentylacji awaryjnej: $1373 \text{ m}^3 \times 4 \text{ wym/h} = 8240 \text{ m}^3/\text{h}$
Założono nawiew powietrza w całości do kanału naprawczego.

Do wentylacji warsztatu zaprojektowano centralę nawiewną podwieszaną typu VS-21-L-H o wydajności $V=2750 \text{ m}^3/\text{h}$ z automatyką i szafą zasilająco-sterującą firmy VTS Clima. Centralę zlokalizowano jako podwieszoną mocowaną na zawieszach wg projektu konstrukcji.

W skład centrali wchodzi: dwa króćce elastyczne na wlocie i wylocie, przepustnica z siłownikiem, filtr klasy G4 (EU4), nagrzewnica wodna na parametry $70/50^\circ\text{C}$, wentylator nawiewny.

Powietrze świeże pobierane będzie poprzez czerpnię ścienną. Ilość powietrza nawiewanego wentylacji ogólnej w układzie 1N wynosi $V_n=2750 \text{ m}^3/\text{h}$. W centrali powietrze zostanie poddane odpowiedniej obróbce, a następnie kanałem kołowym typu Spiro oraz kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I rozprowadzone będzie w pomieszczeniu hali diagnostycznej do kanału naprawczego. Przewody układane pod posadzką należy wykonać z kanałów kołowych blaszanych. Na wylotach kanału nawiewnego zaprojektowano kratki nawiewne kołowe typu KI-200 z ramkami montażowymi VG (dla kanałów okrągłych).

Wywiew powietrza z pomieszczenia warsztatu odbywać się będzie układem kanałów wywiewnych typu Spiro prowadzonych pod stropem po wierzchu. Montaż kanału wyciągowego przewidziano pod stropem pomieszczenia. Do prowadzenia odcinków pionowych należy wykorzystać projektowane kanały blaszane typu Spiro. Ilość powietrza usuwanego: $V_w=2750 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na kanale nawiewnym zaprojektowano tłumik szumu prostokątny kanałowy do zredukowania hałasu wytwarzanego przez centralę. Dodatkowe tłumienie uzyskiwać będziemy na kolanach i trójkach. Na dachu przed wentylatorem dachowym należy zamontować kołowe tłumiki szumu TLO.

Ponadto w pomieszczeniu warsztatu zaprojektowano wentylację awaryjną zapewniającą 4 w/h (zgodnie z wytycznymi technologii). Wentylacja awaryjna będzie załączana przez sygnał detektora LPG oraz tlenku węgla. Wentylacja awaryjna będzie realizowana przez zastosowanie wentylatora dachowego typu DAs-400, $n=700 \text{ obr./min.}$ firmy Uniwersal. Podłączenie centrali nawiewnej i wentylatorów awaryjnych wg projektu instalacji elektrycznej.

Wywiew powietrza odbywać się będzie zaworami wywiewnymi typu KU z dwóch poziomów, 1/2 z nad posadzki (dół kratki na wysokości 15 cm) i 1/2 pod stropem. Kanały wentylacyjne pionowe i poziome projektuje się z kanałów prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I oraz z kanałów kołowych typu Spiro. Kanały poziome prowadzone są pod stropem pomieszczeń i mocowane do ścian i elementów konstrukcyjnych.

Do wykrywania stężenia tlenku węgla w pomieszczeniu warsztatu zaprojektowano system składający się z detektorów WG-22.EN i detektorów WG-15.EN do wykrywania LPG połączonych w układ równoległy z wewnętrznym sygnalizatorem optycznym LD-2. W przypadku wykrycia przekroczenia stężenia dopuszczalnego CO lub LPG w hali przez którykolwiek detektor WG-22.EN lub WG-15.EN zostanie przekazany sygnał do załączenia wentylatora wentylacji awaryjnej. Gdy stężenie CO lub LPG spadnie wówczas wentylator się wyłączy. Przy przekroczeniu stężenia zostanie uruchomiony sygnalizator optyczny i akustyczny SI-32. Rozmieszczenie detektorów oraz sygnalizatorów pokazano na rzucie przyziemia.

Podłączenie wentylatorów, regulatorów detektorów i sygnalizatorów wykonać wg proj. instalacji elektrycznych.

Zgodnie z wytycznymi technologii w hali diagnostycznej przyjęto 2 krotności wymiany na potrzeby wentylacji pomieszczenia oraz 4 krotności wymian wentylacji awaryjnej.

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego hali:

Kubatura pomieszczenia: 810 m^3

Ilość powietrza wentylacyjnego: $810 \text{ m}^3 \times 2 \text{ wym/h} = 1620 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ilość powietrza wentylacji awaryjnej: $810 \text{ m}^3 \times 4 \text{ wym/h} = 4860 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wentylacji hali zaprojektowano centralę nawiewną podwieszaną typu VS-15-R-H o wydajności $V=1620 \text{ m}^3/\text{h}$ z automatyką i szafą zasilająco-sterującą firmy VTS Clima. Centralę zlokalizowano jako mocowaną na zawiesiach wg projektu konstrukcji.

W skład centrali wchodzi: dwa króćce elastyczne na wlocie i wylocie, przepustnica z siłownikiem, filtr klasy G4 (EU4), nagrzewnica wodna na parametry 70/50°C, wentylator nawiewny.

Powietrze świeże pobierane będzie poprzez czerpnię ścienną. Ilość powietrza nawiewanego wentylacji ogólnej w układzie 2N wynosi $V_n=1620 \text{ m}^3/\text{h}$. W centrali powietrze zostanie poddane odpowiedniej obróbce, a następnie kanałem kołowym typu Spiro z blachy stalowej ocynkowanej rozprowadzone będzie w pomieszczeniu warsztatu.

Wywiew powietrza z pomieszczenia hali odbywać się będzie układem kanałów wywiewnych typu Spiro prowadzonych pod stropem po wierzchu. Ilość powietrza usuwanego: $V_w=1620 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na kanale nawiewnym zaprojektowano tłumik szumu prostokątny kanałowy do zredukowania hałasu wytwarzanego przez centralę. Dodatkowe tłumienie uzyskiwać będziemy na kolanach i trójkach. Na dachu przed wentylatorem dachowym należy zamontować kołowe tłumiki szumu TLO.

Ponadto w pomieszczeniu hali zaprojektowano wentylację awaryjną zapewniającą 4 w/h (zgodnie z wytycznymi technologii). Wentylacja awaryjna będzie załączana przez sygnał detektora LPG oraz tlenu węgla. Wentylacja awaryjna będzie realizowana przez zastosowanie wentylatora dachowego typu DAs-400, $n=700 \text{ obr./min.}$ firmy Uniwersal. Podłączenie centrali nawiewnej i wentylatorów awaryjnych wg projektu instalacji elektrycznej.

Wywiew powietrza odbywać się będzie kratkami prostokątnymi montowanymi na kanale z dwóch poziomów, 1/2 z nad posadzki (dół kratki na wysokości 15 cm) i 1/2 pod stropem.

W pomieszczeniach WC, szatni, pomieszczenia socjalnego i umywalni zaprojektowano wentylatory łazienkowe typu Decor CRZ 100 montowane na wlotach do kanałów wentylacji grawitacyjnej. Wentylatory uruchamiane będą włącznikami światła do poszczególnych pomieszczeń. Napływ powietrza do pomieszczeń poprzez infiltrację. Podłączenie wentylatorów wg projektu instalacji elektrycznej.

W pomieszczeniu hali diagnostycznej 1/11 i warsztatu 1/12 projektuje się dodatkowo niezależne wyciągi spalin samochodowych. Zgodnie z wytycznymi technologii wyciąg spalin składać się będzie z obrotowego bębna zakończonego ssawką mocowanego na rurę wydechową samochodu. Bębnowy odsysacz spalin będzie współpracował z wentylatorem dachowym wg projektu technologii.

Przewody przewiduje się wykonać z rur prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej oraz rur kołowych systemu SPIRO. Do nawiewu powietrza zastosowano kratki z przepustnicami do kanałów SPIRO- RGS-2 oraz kratki z przepustnicami do kanałów prostokątnych- RHS-2, a na wywiewie kratki z przepustnicami RGS-2 do kanałów SPIRO. Prowadzenie kanałów pod stropem pomieszczeń i w kanale pod-

podłogowym (nawiew do kanału naprawczego). Do wywiewu powietrza z szatni i umywalni oraz wc zastosowano wentylatory łazienkowe Decor 100 CRZ. Nawiew do pomieszczenia poprzez infiltrację.

Czerpanie powietrza świeżego przez infiltrację, zaś wyrzut „zanieczyszczonego” powietrza nad dach poprzez zastosowanie wentylatorów dachowych.

W celu ograniczenia hałasu wytwarzanego przez urządzenia wentylacji mechanicznej przewidziano zastosowanie tłumików szumu i odpowiednią izolację przewodów. Na kanałach wentylacji wywiewnej należy wykonać filtry zanieczyszczeń powietrza.

Izolacja kanałów wełną mineralną, np. LAMELLA MAT następującymi grubościami:

- kanały od czerpni do central nawiewnych w pomieszczeniu warsztatu i stacji 50 mm
- pozostałe kanały nieizolowane.

3.5 Technologia kotłowni na paliwo stałe.

Zaprojektowano jeden kocioł na paliwo stałe np. typu Ling 150 o mocy 150 kW firmy Klimosz z zasobnikiem o pojemności 920 litrów. Kotły wyposażone są w automatyczne palniki z podajnikiem oraz sterowniki obsługujące pracę palnika i podajnika. Jako zabezpieczenie układu zaprojektowano naczynie zbiorcze typu otwartego a na wodzie ciepłej zawór bezp. membranowy SYR typu 2115, nastawa 6 bar. Do obiegu układów zaprojektowano pompy obiegowe. Jako armaturę zaprojektowano:

- po stronie wody grzejnej i instalacyjnej c.o. - zawory kulowe /na ciśn. 6 atm. i temp 100 °C/, o połączeniach kołnierzowych
- na wodzie zimnej, ciepłej i cyrkulacji kulowe gwintowane.

Przewody centralnego ogrzewania, wody zimnej i ciepłej zaizolować w systemie izolacyjnym np. Thermaflex.

Do odprowadzenia spalin z projektowanego kotła zaprojektowano komin ceramiczny o średnicy dn 200 mm.

4.0 Uwagi końcowe.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:

- wytycznymi „COBRTI”
- obowiązującymi przepisami i normami;
- wytycznymi producenta rur i armatury
- niniejszym opracowaniem zachowując przyjęte średnice i trasę, a o każdorazowych zmianach powiadomić autora niniejszego opracowania; ze względu na przewidywany montaż zaworów grzejnikowych z głowicami termostatycznymi należy zwrócić uwagę na:
 - znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych na zanieczyszczenia mechaniczne instalacja winna być szczególnie starannie wypłukana
 - przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach termostatycznych ustawić elementy dławiące zgodnie z podanymi przez autora nastawami wstępnymi
 - woda w instalacji powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-14607 pod względem własności fizykochemicznych

- przed oddaniem wykazu kształtek i kanałów wentylacyjnych na prefabrykację należy sprawdzić wymiary elementów w naturze.
- instalację wentylacyjną wykonać w pierwszej kolejności tj. przed instalacją c.o., wod. - kan. i elektryczną.

Kotłownię należy wyposażać w instrukcję techniczno ruchową , niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny być oznaczone CE , B lub posiadać aktualne deklaracje zgodności.

Przed przystąpieniem do układania leżaków kanalizacji sanitarnej i technologicznej wykonawca powinien sprawdzić rzędną istniejących kanałów i studzienek kanalizacyjnych na zewnątrz budynku w miejscach projektowanych włączyń.

Praca centrali nawiewnej i wentylatorów wyciągowych powinna umożliwiać pracę jednoczesną ale i zapewnić możliwość rozdziału układów nawiewnego i wyciągów.

Opracował :

mgr inż. Barbara Chilińska