

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot i zakres opracowania.
3. Instalacja wody.
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
5. Instalacja grzewcza.
6. Instalacja sprężonego powietrza
7. Instalacja wentylacji mechanicznej.
8. Uwagi końcowe.
9. Uwaga ogólna.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	Rzut parteru	Instalacja wentylacji mechanicznej	1:100
2	Rzut parteru	Instalacja grzewcza Instalacja wod. – kan. Instalacja sprężonego powietrza	1:100
3		Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	1:100
4		Rozwinięcie i kanalizacji sanitarnej	1:100
5		Rozwinięcie węzłów wody	1:100

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie i ustalenia z inwestorem
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- projekty i uzgodnienia branżowe
- obowiązujące przepisy, normy, wytyczne

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla potrzeb projektowanej termomodernizacji budynków warsztatów Zespołu Szkół Rolniczych w Grodkowie ul. Krakowska 20.

Zakres opracowania dotyczy rozwiązań projektowych wykonania wewnętrznych instalacji sanitarnych, a w szczególności :

- wentylacji mechanicznej
- centralnego ogrzewania
- wody zimnej i ciepłej
- kanalizacji sanitarnej
- sprężonego powietrza

Istniejące w obiekcie instalacje sanitarne przewidziane są w całości do demontażu.

3. INSTALACJA WODY

PRZYŁĄCZE WODY

Zasilanie projektowanych węzłów poboru wody realizowane będzie wg rozwiązania istniejącego tj. przewodem wewnętrznym $\phi 50$ wyprowadzonym i istniejącej instalacji zimnej wody zabudowanej w przyległym budynku szkolnym . W układzie zwrotnym istniejąca instalacja ciepłej wody w tym budynku podłączona zostanie do instalacji projektowanej. W miejscu podłączenia zamontować sekcyjne zawory odcinające.

INSTALACJA WEWNĘTRZNA

Główne poziomy zasilające wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz podejścia do węzłów poboru wody i hydrantów należy wykonać w technologii z rur stalowych średnich ze szwem wg PN- 74/H-74200 , 2x ocynkowanych TWT-2 , łączonych na gwint za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego ocynkowanego, uszczelnionych taśmą teflonową.

Instalacje węzłów wody wykonać w technologii z rur wielowarstwowych Pex/Al/Pex łączonych za pomocą złączy systemowych, zaciskowych.

Typoszereg rur określono w części rysunkowej.

Wszystkie przewody muszą posiadać atest PZH.

Przewody należy prowadzić swobodnie bez naprężeń na zasadach samokompensacji, ze spadkiem 2‰ w kierunku punktów poboru.

Przewody prowadzić na wspornikach montowanych w zależności od możliwości do stropu, ścian lub elementów konstrukcji. Do mocowania rur stosować uchwyty i obejmy systemowe stalowe ocynkowane z osadzoną wkładką gumową , w rozstawie maks. co 1,5÷2 m.

Przewody zasilające prowadzić jako odkryte w przestrzeni stropu podwieszonego.

Przewody węzłów prowadzić jako kryte w : bruzdach ściennych, ściankach działowych podwójnych, obudowie z płyt k.-g.

Każde odgałęzienie do węzła wody uzbroić w zawory odcinające.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe oraz kurki do baterii => PN10.

Na instalacji zabudować typową armaturę i baterie czerpalne w wersji stojącej lub ściennej. Rozmieszczenie punktów poboru wody zostało określone w projekcie architektonicznym i pokazane na rysunkach.

Główne odgałęzienia przewodów cyrkulacyjnych w celu regulacji rozpływów należy uzbroić w zawory termostatyczne do ciepłej wody np. firmy Danfoss typu MTVC (nastawa 45 °C).

Po zakończeniu robót montażowych, przed zakryciem instalacje należy przepłukać wodą bieżącą do momentu stwierdzenia czystości zładu.

Następnie instalacje poddać badaniom szczelności oraz dokonać odbioru robót instalacyjnych zgodnie z "Warunkami technicznymi" oraz PN-81/B-10700 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Wielkość ciśnienia próbnego 0,9 MPa.

Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do zadanej wartości w odstępach 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może być większy niż 0,06 MPa.

Po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż o 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

Po pozytywnych wynikach próby ciśnieniowej przewody należy zabezpieczyć termicznie i mechanicznie za pomocą izolacji prefabrykowanej z pianki PE lub PUR o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK i grubości izolacji nie mniejszej niż :

- > średnica przewodu - przewody ciepłej wody odkryte
- > 1/2 średnicy przewodu - przewody ciepłej wody kryte
- > 9 mm - wszystkie przewody zimnej wody

Dla przewodów w bruzdach stosować izolację pokrytą warstwą folii.

Zapewnić ciągłość izolacji na kolanach, trójnikach, uchwytych i innych elementach instalacyjnych.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie za pomocą istniejącego węzła cieplnego (pom. 16) zasilanego z lokalnej sieci ciepłej wysokoparametrowej.

Technologia węzła w zakresie przygotowania ciepłej wody pozostaje bez zmian.

Projektowane przewody zasilające wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wpiąć do istniejącej instalacji technologicznej w miejsca wyprowadzeń przewodów istniejących.

Ponieważ węzeł cieplny pracuje tylko w sezonie grzewczym instalację wody wyposażono dodatkowo (połączenie równoległe) w elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody, które dostarczać będą ciepłą wodę bezpośrednio w węzle poboru.

Zaprojektowano podgrzewacze :

- > ozn. jako P1 - o poj. V= 100 l z grzałką N= 1,5 kW (szt 2) - naścienny
- > ozn. jako P2 - o poj. V= 10 l z grzałką N= 2,0 kW (szt 2) - podumywalkowy.

Zastosować podgrzewacze dostosowane do współpracy z klasycznymi bateriami czerpalnymi i dostarczane w komplecie z zaworem bezpieczeństwa (np. podgrzewacze firmy Atlantic).

Lokalizacja podgrzewaczy zgodnie z częścią rysunkową

INSTALACJA HYDRANTOWA

Dla potrzeb zabezpieczenia p.poż. projektuje się zabudowę w budynku hydrantów wewnętrznych HP25 o średnicy $\phi 25$ z węzłem półsztywnym o długości 20 m (2 szt.) oraz 30 m (1 szt.).

Lokalizacja hydrantów wg części rysunkowej.

Hydranty podłączone zostaną do projektowanej instalacji wody zimnej.

Hydranty zamontować tak aby wysokość zaworu odcinającego hydrantu od posadzki wynosiła 1,35 m.

Należy zakupić hydranty posiadające certyfikat do stosowania w ochronie p.poż. Certyfikat powinien dotyczyć kompletnego hydrantu składającego się z zaworu, węża, prądownicy, bębna i szafki hydrantowej.

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków z budynku realizowane będzie przyłączem do z zewnątrz kanalizacji sanitarnej prowadzonej w sąsiedztwie budynku.

Na istniejącej sieci ks 200 zabudowana zostanie studzienka rewizyjna (ozn. jako Sp) wykonana z kręgów betonowych \varnothing 1000, do której podłączone zostanie projektowane przyłącze ks 160 i dalej instalacja wewnętrzna.

Na etapie wykonawstwa istniejący odcinek sieci między studzienkami Sp – Si należy wyczyścić - udrożnić, dokonać namiaru geodezyjnego i ocenić jego przydatność do dalszej eksploatacji . W przypadku wątpliwości co do skutecznego działania tego odcinka sieci (np. zbyt mały spadek, trudności w udrożnieniu) należy go przebudować zgodnie z rzędnymi w projekcie. Kłose studzienki Si wykonać na nowo.

Odcinek sieci oraz przyłącze wykonać w technologii z rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych, zewnętrznych PVC \varnothing 200 x 5,9 , \varnothing 160 x 4,7 mm , jednowarstwowych-jednorodnych, nie spienionych, klasy S, systemu Wavin.

Połączenia rur na kielich i uszczelkę gumową.

Zastosowane rury winny posiadać nadruki umożliwiające ich identyfikację.

Studzienkę wykonać z kręgów betonowych z betonu klasy B45.

Na studzienie zamontować właz żeliwny, okrągły \varnothing 600 mm, typu ciężkiego kl. D400 , wsparty na pierścieniu odciażającym żelbetowym.

Pod włazem zabudować 1-2 pierścienie dystansowe studzienne wys. 6-10 cm każdy.

Studzienkę z zewnątrz zabezpieczyć preparatem „Hydrostop” lub innym o podobnych cechach szczelności.

Studzienkę posadzić na wylewce z betonu kl. B10 gr. 10 cm i wym. 1,5x1,5m, wykonanej na podsypce piaskowej gr. 15 cm.

Teren robót zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować.

Roboty rozbiórkowe (nawierzchnia utwardzona) należy prowadzić w niezbędnym zakresie, z należytą starannością i możliwością maksymalnego odzysku materiałów do ponownego wykorzystania. Nawierzchnie robót odtworzyć technologią wg stanu istniejącego.

Wykopy prowadzić jako wąsko przestrzenne z ograniczeniem szerokości wykopu do niezbędnego minimum ok. 0,8÷1,0 m.

Nadmiar urobku z wykopu rozplantować na terenie inwestora.

Rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. min. 15cm, uformowanej na kąt opasania 90°. Wskaźnik zagęszczenia podsypki min. $I = 0,95$

Rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron.

Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności należy wykonać ręcznie obsypkę rur gruntem piaszczystym dowiezionym do wysokości 30 cm (po zagęszczeniu) ponad wierzch rury (warstwa ochronna).

Obsypkę należy zagęszczać ubijakiem płaszczyznowym warstwami grubości do 15 cm, stosując ubijak, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.

Dalszą zasypkę rur wykonać mechanicznie gruntem rodzimym.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki min. $I = 0,95$.

Podobnie postępować z obsypką i zagęszczeniem gruntu wokół studzienek od poziomu dna do poziomu terenu. Obsypka na całej wysokości studzienki winna mieć szerokość 50 cm.

Wykopy dla studzienek wykonywać o szerokości ok. 1,0 m większej od gabarytu studzienki i ok. 0,2 m głębsze niż planowana rzędna posadowienia studzienek.

Roboty montażowe prowadzić przy temperaturach zewnętrznych w granicach od $+5 \div +30$ °C. Po ułożeniu przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-97/B-10735. na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do kanału.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych należy dokonać ręcznej odkrywki istniejącego uzbrojenia podziemnego i sprawdzić możliwość ułożenia rur zgodnie z projektem.

W miejscu skrzyżowania istniejący kabel eNN należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną "AROT" typ: PS110 - kolor niebieski wystającą 1,0 m poza gabaryt sieci, .

INSTALACJA WEWNĘTRZNA

Poziomy główne oraz podejścia pod piony i przybory prowadzone pod posadzką piwnic wykonać z rur kanalizacyjnych zewnętrznych z PVC klasy "S", kielichowych, łączonych wciskowo na uszczelkę gumową (prod. Wavin).

Rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. ok. 15 cm profilowanej w miarę układania przewodu, a następnie dokonać obsypki warstwą piasku.

Przejścia pod ławami fundamentowymi oraz w ścianach wykonać w rurach osłonowych.

Przewody układać ze spadkiem nie mniejszym niż: DN160 - 1,5 % , DN110 – 2,0 %.

Przewody prowadzone ponad posadzką wykonać z rur kanalizacyjnych wewnętrznych z HT/PVC, kielichowych, łączonych j.w. (prod. Wavin).

Temp. montażu instalacji kanalizacyjnej $+5 \div +30$ °C.

Całą instalację wykonać jako krytą prowadząc rury w: podłodze, bruzdach ściennych, przestrzeni stropów podwieszonych, obudowie z płyt k.-g., w ściankach działowych.

Piony kanalizacyjne ozn. jako K1, K5 należy wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną, natomiast pozostałe piony napowietrzać pośrednio.

Pion ozn. jako K4 jest pionem rewizyjnym dla długiego poziomu kanalizacyjnego.

U podstawy każdego pionu zamontować rewizję, do której należy zapewnić łatwy dostęp.

Na instalacji zabudować przybory sanitarne określone w części architektonicznej.

Przybory sanitarne montować na wysokościach standardowych, odpowiednich dla danego rodzaju przyboru.

Kratkę ściekową wykonać w wersji ze szczelnym zamknięciem zabezpieczającym przed odparowaniem i zapachami.

Rozmieszczenie przyborów, rozprowadzenie i średnice rur określono w części rysunkowej.

Instalację wewnętrzną kanalizacji poddać badaniom szczelności oraz dokonać odbioru robót instalacyjnych zgodnie z "Warunkami technicznymi", PN-81/B-10700 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

5. INSTALACJA GRZEWcza

BILANS POTRZEB CIEPLNYCH

Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby grzewcze termomodernizowanego budynku wynosi :

- hala napraw pojazdów $Q = 24,6$ kW
- budynek szkoły $Q = 65,1$ kW

Obliczenia strat ciepła budynku wykonano zgodnie z PN-EN 12831 przyjmując:

- współczynniki przenikania ciepła - zgodnie z projektem architektonicznym
- temperatury ogrzewanych pomieszczeń wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- temp. zewnętrzna wg PN-82/B-02403
- straty ciepła wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej wywiewnej

ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji grzewczej będzie istniejący węzeł cieplny (pom. 16) zasilany z lokalnej sieci cieplnej wysokoparametrowej.

Technologia węzła w zakresie przygotowania czynnika grzewczego pozostaje bez zmian.

Przewiduje się zabudowę w węźle nowych rozdzielaczy głównych zgodnie z dyspozycjami określonymi w części rysunkowej.

Każdy obieg grzewczy wyprowadzony z rozdzielacza na przewodzie zasilającym uzbrojony będzie w zawór równoważąco-pomiarowy typ STAD

Obliczeniowa temperatura pracy instalacji $T_z = 80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Po stronie niskich parametrów węzeł pracuje w układzie zamkniętym.

ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Na obiekcie zaprojektowano dwa systemy grzewcze :

- > hala napraw - ogrzewanie wodnymi nagrzewnicami powietrza wspomagane ogrzewaniem grzejnikowym (dogrzanie strefy robót precyzyjnych)
- > budynek szkoły - klasyczne ogrzewanie grzejnikowe

Systemy zasilane będą z rozdzielaczy głównych węzła odrębnymi ciągami grzewczymi.

Instalację zaprojektowano praktycznie jako odtworzenie instalacji istniejącej w systemie dwururowym z rozdziałem górnym, z pionami prowadzonymi po ścianach zewnętrznych i podłączeniami gałęzkami, wprowadzając w części klasy układy etażowe.

Główne poziomy zasilające w pomieszczeniach użytkowych prowadzone będą w przestrzeni stropu podwieszonego i w obudowie z płyt k.-g. , natomiast piony, podejścia dolne, gałęzki prowadzone będą jako odkryte po ścianach. Ewentualna obudowa pionów i podejść będzie elementem dodatkowym po wizualnej ocenie wykonanych instalacji.

Wszystkie grzejniki i nagrzewnice podłączane będą z możliwością indywidualnego odcięcia. Odpowietrzenie instalacji przewiduje się za pomocą zaworków odpowietrzających montowanych w najwyższych punktach instalacji oraz zaworków odpowietrzających grzejnikowych będących na wyposażeniu każdego grzejnika.

ISTNIEJĄCA INSTALACJA C.O.

Istniejąca instalacja c.o. przewidziana jest w całości do demontażu.

Ocenić stan techniczny demontowanych grzejników. Grzejniki uznane za możliwe do dalszej eksploatacji należy przepłukać i składować w magazynie inwestora.

Złom z demontażu wywieźć na składowisko lub zmagazynować wg uznania inwestora.

NAGRZEWNICE POWIETRZA

Zaprojektowano wodne nagrzewnice powietrza typ VOLCANO V45 o parametrach :

- wydajność obliczeniowa $V_o = 1900\text{ m}^3/\text{h}$ (III bieg) , maksymalna $V_m = 4400\text{ m}^3/\text{h}$
- moc grzewcza obliczeniowa $Q_o = 11\text{ kW}$, maksymalna $Q_m = 19\text{ kW}$
- moc silnika $N = 325\text{ W}$, $\sim 230\text{ V}$

Nagrzewnice po stronie powietrznej załączane będą poprzez firmowy regulator prędkości typ ARW2,5(0-10V) , natomiast załączenie lub wyłączenie wentylatora sterowane będzie sterownikiem typ HMI VR (0-10V) z czujnikiem temperatury w pomieszczeniu.

Sterownik wyposażony jest w zegar z kalendarzem godzinowy i tygodniowy.

Nagrzewnice montować na ścianie za pomocą wsporników systemowych na wysokości ok. 3,5 m. od podłogi

Podłączenie do instalacji wykonać z zastosowaniem firmowego zaworu z siłownikiem oraz zaworu kulowego. Przewody zasilające uzbroić w odpowietrzniki.

Nagrzewnice wspomagane będą destratyfikatorem powietrza typ VOLCANO VR-D o parametrach :

- wydajność obliczeniowa $V_o = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$ (II bieg) , maksymalna $V_m = 6500 \text{ m}^3/\text{h}$
- moc silnika $N = 485 \text{ W}$, $\sim 230\text{V}$

Destratyfikikator załączany będzie poprzez firmowy regulator prędkości typ ARW2,5(0-10V) , natomiast załączenie lub wyłączenie sterowane będzie sterownikiem typ HMI VR (0-10V) z czujnikiem temperatury w strefie podstropowej.

Destratyfikikator montować pod stropem za pomocą wsporników systemowych na wysokości ok. 5,5 m. od podłogi

Rozmieszczenie urządzeń określono w części rysunkowej.

GRZEJNIKI

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe, firmy VNH:

- > typ K - Cosmo Kompakt z podłączeniem bocznym

Rozmieszczenie grzejników, ich wielkość i moc cieplną określono w części rysunkowej.

Grzejniki montować na firmowych wspornikach ściennych.

Wszystkie grzejniki wyposażać w armaturę grzejnikową firmy Heimeier wg wykazu :

- > automatyczny zawór termostatyczny typ Eclipse
- > głowica termostatyczna typ B
- > zawór odcinający powrotny typ Regulux

Dzięki zastosowanej armaturze grzejnikowej będzie możliwe indywidualne odcięcia od instalacji każdego grzejnika.

WYKONANIE INSTALACJI

Instalację w całości wykonać z rur i łączników ze stali czarnej, na zewnątrz ocynkowanych galwanicznie, jednego systemu, łączonych za pomocą złączek zaciskanych-zaprasowywanych (np. system SanhaTherm f.Sanha lub Prestabo f.Viega)

Typoszerzeg projektowanych rur określono w części rysunkowej.

Przewody należy prowadzić swobodnie bez naprężeń na zasadach samokompensacji.

Na długich tranzytach stosować kompensatory typ „U” lub kompensatory osiowe.

Przewody stabilizować punktami stałymi wykonanymi na zasadzie obejm.

Do mocowania rur stosować uchwyty systemowe : stalowe ocynkowane z wkładką z gumy w rozstawie nie przekraczającym : $\phi 15, 18 - 1,5\text{m}$, $\phi 22, 28 - 2,0\text{m}$, $\phi 35, 42 - 3,0\text{m}$.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych wystających min 2 cm poza przegrodę, wypełnionych szczeliwem elastycznym obojętnym dla rur.

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się centralnie w najwyższych punktach instalacji oraz miejscowo za pomocą zaworków odpowietrzających będących na wyposażeniu każdego grzejnika.

Jeżeli na etapie rozruchu wystąpią grzejniki szczególnie podatne na zapowietrzanie to należy zaopatrzyć je w automatyczne zaworki odpowietrzające grzejnikowe.

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy przepłukać wodą bieżącą do momentu stwierdzenia czystości zładu. Następnie instalację należy napełnić, odpowietrzyć i po jej ustabilizowaniu poddać badaniom szczelności na zimno oraz na gorąco zgodnie z "Warunkami technicznymi....". Wielkość ciśnienia próbnego $P_{pr} = 6 \text{ bar}$.

Próbę na gorąco wykonać przy zdjętych głowicach termostatycznych .

Zład grzewczy napełniać i uzupełniać wodą o składzie zgodnym z PN-93/C-04607.

Piony, podejścia dolne i gałęzki grzejnikowe wykonać bez izolacji.

Poziomy i podejścia prowadzone w obrębie stropu podwieszonego oraz przez pomieszczenia techniczne należy zabezpieczyć termicznie i mechanicznie izolacją prefabrykowaną z pianki PE lub PUR o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $0,035 \text{ W/mK}$ i grubości izolacji nie mniejszej niż : $\phi 15, 18, 22 - 20 \text{ mm}$, $\phi 28, 35 - 30 \text{ mm}$

Dla przewodów widocznych zastosować izolację estetyczną w płaszczu z folii.
Zapewnić ciągłość izolacji na kolanach, trójnikach, uchwytach i innych elementach instalacyjnych.

6. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Zgodnie z informacją inwestora w wydzielonym pomieszczeniu technicznym (pom. nr 9) zamontowana zostanie sprężarka śrubowa o parametrach pracy : wydajność 1000 l/min, nadciśnienie tłoczenia $P = 8 \div 10$ bar, moc $N = 7,5$ kW , współpracująca ze zbiornikiem ciśnieniowym o pojemności $V = 500$ l .

Sprężarka wraz ze zbiornikiem dostarczona będzie jako kompletna z wymaganą armaturą odcinającą, pomiarową i zabezpieczającą.

Za sprężarką na przewodzie sprężonego powietrza należy zastosować odcinek węża ciśnieniowego o średnicy króćca wylotowego celem uniknięcia przenoszenia drgań.

Z pomieszczenia sprężarki wyprowadzona zostanie instalacja sprężonego powietrza zasilająca punkty poboru wskazane przez inwestora.

Instalacja wykonana zostanie jako rozdzielcza w postaci zasilającego poziomego głównego o średnicy nominalnej $\varnothing 25$ mm .

Zasilanie poszczególnych punktów poboru wykonać z poziomu rurami $\varnothing 15$ mm w formie odgałęzienia trójnikowego do góry, sprowadzonego następnie na dół na wys. ok. 1,2 m nad posadzką i zakończony zaworem odcinającym kulowym PN16 oraz szybkozłączką.

Instalację w całości wykonać z rur i łączników ze stali czarnej, na zewnątrz ocynkowanych galwanicznie, jednego systemu, łączonych za pomocą złączek zaciskanych-zaprasowywanych (np. system SanhaTherm f.Sanha lub Prestabo f.Viega)

Rury prowadzone będą wzdłuż ścian oraz w posadzce (dojście do punktów w środku hali).

Do mocowania stosować systemowe uchwyty stalowe ocynkowane z wkładką gumową.

Na końcu poziomego głównego wykonać odwodnienie kondensatu w postaci przewodu spustowego uzbrojonego w zawór kulowy i sprowadzonego nad posadzkę .

Z uwagi na brak kanalizacji kondensat okresowo odprowadzać do pojemnika.

Po wykonaniu instalację należy poddać szczelności. Próbę szczelności przeprowadzić przy użyciu sprężonego powietrza. Do pomiaru ciśnienia stosować manometr tarczowy o średnicy tarczy 150mm i podziałce o 50% większej od wysokości ciśnienia próbnego .

Próbie szczelności przeprowadzić dwuetapowo :

- pierwszą próbę należy wykonać powietrzem o ciśnieniu 1,5 krotnie większym od ciśnienia roboczego , lecz nie mniejszym od 0,1 MPa .Czas trwania próby minimum 30 minut.

Próba może być uznana za pozytywną , jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia większego niż 1% ciśnienia próbnego .

- po pozytywnym wyniku pierwszej próby należy wykonać próbę drugą na ciśnienie dwukrotnie wyższe niż ciśnienie robocze , nie mniejsze niż 0,5MP . Czas trwania drugiej próby powinien wynosić 5 minut . Próba może być uznana za dodatnią , gdy manometr nie wykáže spadku ciśnienia większego niż 1,5% wskazania początkowego .

W przypadku uzyskania negatywnego wyniku próby usterki należy usunąć i próbę powtórzyć.

7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Na obiekcie zaprojektowano instalacje wentylacji mechanicznej o wydajności powietrza poszczególnych zładów wentylacyjnych określonej w części opisowej i na rysunkach.

WĘZŁY SANITARNE, POMIESZCZENIA TECHNICZNE, ZAPLECZA

W pomieszczeniach j.w. zaprojektowano instalacje wentylacji grawitacyjnej wywiewnej.

W części pomieszczeń (WC, pom. bez okien) wprowadzono wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wentylacją mechaniczną o działaniu okresowym.

Wentylacja grawitacyjna realizowana będzie za pomocą kanałów $\phi 160$ wyprowadzonych nad dach i zakończonych wywiewnikami dachowym typ WD-160 montowanymi na podstawach dachowych typ BII-160. Podstawy należy izolować termicznie wełną mineralną na zasadzie wypełnienia wolnej przestrzeni między podstawą a kanałem.

Na wlocie do kanału grawitacyjnego, w pomieszczeniu należy zamontować anemostat wywiewny f.Harmann typ EQ160.

Wspomaganie układu grawitacyjnego polegać będzie na tym, że zamiast anemostatu zamontowany zostanie wentylator wywiewny uruchamiany czasowo w chwili przebywania użytkowników w danym pomieszczeniu.

Zaprojektowano wentylatory wywiewne firmy Hermann typ BASE 150T o mocy $N = 24W$. Zastosowano wentylatory w wykonaniu z opóźnieniem czasowym, bez żaluzji, co umożliwi po wyłączeniu wentylatora prowadzenie wentylacji grawitacyjnej.

Wentylatory uruchamiane będą załącznikiem światła lub indywidualnie wg potrzeb.

Nawiew powietrza kompensacyjnego odbywał się będzie nawiewnikami ściennymi, stolarką okienną i drzwiową z pomieszczeń sąsiednich. W celu wspomagania przepływu między wybranymi pomieszczeniami zamontowane zostaną kratki kompensacyjne podstropowe.

PRACOWNIE DYDAKTYCZNE

We wszystkich pracowniach zaprojektowano instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej o działaniu ciągłym z kompensacyjnym nawiewem powietrza zewnętrznego za pomocą nawiewników ściennych i stolarki okiennej.

Straty ciepła wskutek napływu zimnego powietrza pokrywane będą przez instalację c.o.

Instalacje wentylacyjne przewidziane są do pracy podstawowej, ciągłej i powinny być załączone do ruchu co najmniej 1 godzinę przed i wyłączone 1 godzinę po użytkowaniu pomieszczeń. Ponadto instalacje powinny być załączane celem przewietrzenia na 1 godzinę w okresie nocnym.

Obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego

- | | |
|---|-----------------------------------|
| - ilość osób w pracowniach | $n = 16$ |
| - ilość powietrza wentylacyjnego na osobę | $v = 20 \text{ m}^3/\text{h os.}$ |
| - ilość powietrza wentylacyjnego | $V = 320 \text{ m}^3/\text{h,}$ |
| - krotność wymian | $k = 0,9 \div 2,1 \text{ w/h}$ |

Nawiew kompensacyjny świeżego powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie podciśnieniowo poprzez nawiewniki ścienne montowane na wysokości ok. $2,8 \div 3,0 \text{ m}$ od posadzki oraz stolarkę okienną.

Nawiewniki ścienne wykonane zostaną z następujących elementów :

- czerpnia ścienna firmy Helios typ WSG 20 o wym. $200 \times 200 \text{ mm}$
- kanał z blach stal. ocynk. $\phi 160$
- termostatyczny anemostat talerzowy firmy Helios typ ZTV160

Wywiew powietrza zużytego z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zładów kanałowych wywiewnych montowanych w przestrzeni stropu podwieszonego.

Złady wyposażone będą na wlotach w anemostaty wywiewne f. Harmann typ EQ , tłumiki elastyczne Flexitec o dł. $1,0 \text{ m}$, przepustnice regulacyjne kanałowe.

Anemostaty osadzone będą na stropie podwieszonym.

Złady obsługiwane będą przez wentylatory dachowe f. Harmann typ VIVER.P 2-190/600EC o mocy wentylatora $N = 99 \text{ W}$, $\sim 230/0-10V$, montowane na podstawach dachowych tłumiących typ DSS220 w wykonaniu dla dachów skośnych.

Połączenie podstawy dachowej ze zładem kanałowym wykonać z zastosowaniem firmowej płyty adaptacyjnej typ DKP220 , złącza przeciwdrganiowego typ DAS180 oraz króćca wlotowego typ DAF180.

Wentylatory załączane będą indywidualnie z poziomu użytkownika danego pomieszczenia poprzez firmowy płynny regulator obrotów typ MTV-010 ,na którym kolorem czerwonym należy określić położenie, w którym wentylator osiąga założoną wydajność powietrza. W przypadku odczuwalnego dyskomfortu użytkownik będzie mógł zmienić wydajność wentylatora (zmniejszyć – zwiększyć) według własnych potrzeb.

KORYTARZ GŁÓWNY

Zaprojektowano instalację o rozwiązaniach analogicznych jak dla pracowni dydaktycznych.

Instalacja przewidziana jest do pracy okresowej i przewiduje się jej działanie w czasie przerw lekcyjnych (przez 2÷3 przerwy dziennie) przez okres ok. 20 min.

Możliwe jest załączanie indywidualne z poziomu użytkownika.

Obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego

- ilość powietrza wentylacyjnego $V = 260 \text{ m}^3/\text{h}$,
- krotność wymian $k = 0,5 \text{ w/h}$

HALA NAPRAW POJAZDÓW

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej o działaniu ciągłym z kompensacyjnym nawiewem powietrza zewnętrznego za pomocą nawiewników ściennych, stolarki okiennej , bram wjazdowych.

Straty ciepła wskutek napływu zimnego powietrza pokrywane będą przez instalację grzewczą. Instalacja przewidziana jest do pracy podstawowej, ciągłej i powinna być załączona do ruchu co najmniej 1 godzinę przed i wyłączona 1 godzinę po użytkowaniu pomieszczenia.

Ponadto powinna być załączona celem przewietrzenia na 1 godzinę w okresie nocnym.

Obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego

- ilość osób w pracowniach $n = 16$
- ilość powietrza wentylacyjnego na osobę $v = 25 \text{ m}^3/\text{h os.}$
- ilość powietrza wentylacyjnego zima/lato $V = 400 / 2600 \text{ m}^3/\text{h}$,
- krotność wymian zima/lato $k = 0,3 / 2 \text{ w/h}$

Nawiew kompensacyjny świeżego powietrza do pomieszczenia odbywał się będzie podciśnieniowo poprzez kanały ścienne montowane na wysokości w osi ok. 4,2 m od posadzki.

Kanały nawiewne w ilości szt. 4 o wymiarach 300x400 mm wykonane zostaną z następujących elementów :

- czerpnia ścienna
- kanał z blach stal. ocynk.
- przepustnica z napędem elektrycznym f. Bielmo typ LM230A-SR z pozycjonerem typ SGA24

Każda przepustnica uruchamiana będzie indywidualnie i ustawiana w dowolnym położeniu.

Pozwoli to na dowolną konfigurację czynnych przepustnic, przy czym zaleca się aby w okresie zimowym otwierać przepustnice zlokalizowane w pobliżu nagrzewnic powietrza.

Wywiew powietrza zużytego z pomieszczenia realizowany będzie za pomocą dwóch zładów wywiewnych z wentylatorami dachowymi. Jeden wentylator o mniejszej wydajności przewidziany jest do pracy w okresie zimowym, natomiast drugi o większej wydajności przewidziany jest do pracy w okresie letnim. W przypadku dużego obciążenia cieplnego pomieszczenia w okresie letnim wentylatory mogą pracować jednocześnie.

Do pracy w okresie zimowym zaprojektowano wentylator dachowy f. Harmann typ VIVER 4-280/1100S o wydajności $V = 400-600 \text{ m}^3/\text{h}$, mocy wentylatora $N = 82 \text{ W}$, ~230V , montowany na podstawie dachowej tłumiącej typ DSS280 w wykonaniu dla dachów skośnych.

Połączenie podstawy dachowej z kanałem wywiewnym wykonać z zastosowaniem firmowej płyty adaptacyjnej typ DKP280 , klapy zwrotnej typ DVK250 , złącza przeciwdrganiowego typ DAS250 oraz króćca wlotowego typ DAF250.

Kanał wywiewny wykonać o średnicy $\phi 250$ i długości ok. 1,0 m , uzbrojony w przepustnicę regulacyjną i dyfuzor wlotowy.

Wentylator załączany będzie z poziomu użytkownika poprzez firmowy regulator obrotów typ STR-1-15L22..

Do pracy w okresie letnim zaprojektowano wentylator dachowy f. Harmann typ VIVER 4-355/2700S o wydajności $V = 750-2000 \text{ m}^3/\text{h}$, mocy wentylatora $N = 249 \text{ W}$, $\sim 230\text{V}$, montowany na podstawie dachowej tłumiącej typ DSS355 w wykonaniu dla dachów skośnych.

Połączenie podstawy dachowej z kanałem wywiewnym wykonać z zastosowaniem firmowej płyty adaptacyjnej typ DKP355 , klapy zwrotnej typ DVK400 , złącza przeciwdrganiowego typ DAS400 oraz króćca wlotowego typ DAF400.

Kanał wywiewny wykonać o średnicy $\phi 400$ i długości ok. 1,0 m , uzbrojony w przepustnicę regulacyjną i dyfuzor wlotowy.

Wentylator załączany będzie z poziomu użytkownika poprzez firmowy regulator obrotów typ STR-1-22L22.

Dzięki zastosowanym regulatorom obrotów w przypadku odczuwalnego dyskomfortu użytkownik będzie mógł zmienić wydajność wentylatorów wg potrzeb.

POMIESZCZENIE SPRĘŻARKI

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej o działaniu okresowym z kompensacyjnym nawiewem powietrza zewnętrznego za pomocą kanału typ „Z”

Wentylator wywiewny załączany będzie po przekroczeniu w pomieszczeniu zalecanej temperatury pracy sprężarki np. 35°C

Zaprojektowano wentylator osiowy, ścienny f. Harmann typ SHARK 250/2/1800 o wydajności $V = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$, moc wentylatora $N = 120 \text{ W}$, $\sim 230\text{V}$.

Wentylator uruchamiany będzie termostatem pomieszczeniowym typ IMRT-0/40 współpracującym z modułem opóźnienia czasowego typ VTR-1.

Po stronie wywiewnej wentylatora na elewacji zewnętrznej zamontować żaluzję grawitacyjną ścienną typ GSP300.

Kanał nawiewny „Z” wykonać o wymiarach 400x300 mm i długości ok. 4 m , uzbrojony w czerpnię ścienną i przepustnicę regulacyjną, sprowadzić 0,5 m nad posadzkę.

WYKONANIE INSTALACJI

Zestawienia szczegółowe zastosowanych elementów instalacji wentylacyjnych wg wykazów w części rysunkowej.

Kanały wentylacyjne okrągłe wykonać z przewodów stalowych ocynkowanych typu SPIRO o połączeniach na wsuwkę, nitowane, uszczelniane pastą uszczelniającą i taśmą aluminiową. Kanały wentylacyjne prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubościach jak dla instalacji niskociśnieniowych z kołnierzami z profili nabijanych na kanał, nitowanych, zgrzewanych. W połączeniach stosować uszczelki samoprzylepne z gumy miękkiej i silikon. Kanały w pracowniach i na korytarzu należy prowadzić jako kryte w przestrzeni stropów podwieszonych.

Zapewnić otwory rewizyjne umożliwiające dostęp w miejscach funkcyjnych do instalacji.

Na instalacji stosować urządzenia i typowy osprzęt wentylacyjny zgodnie z zestawieniem.

Nie przewiduje się izolacji termicznej kanałów.

Podstawy dachowe zaizolować termicznie wełną mineralną gr. 30-50 mm na zasadzie wypełnienia wolnej przestrzeni .

Instalację wykonać i poddać odbiorowi zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt 5 – oprac. COBRTI INSTAL - 2002

Po zmontowaniu instalację należy wyregulować, poprzez ustalenie odpowiedniego stopnia otwarcia przepustnic.

Instalację po wykonaniu należy poddać odbiorowi zgodnie z PN-78/B-10440 wg funkcji urządzeń wentylacyjnych nr 5.

ODSYSACZE SPALIN

W celu odprowadzenia spalin w czasie prowadzenia diagnostyki silników zmontowane zostaną układy odsysania spalin montowane pod stropem z przewodami doprowadzonymi do poziomu posadzki.

Zgodnie z życzeniem inwestora dobrano układy odsysania na każde stanowisko.

Dobrano układy odsysania spalin f. Klimawent (3 kpl) składające się z :

- bębnowy odsysacz spalin typ ALAN-U/C-12 z przewodem elastycznym $\phi 100$ o długości 12 m, ze zwijakiem sprężynowym
- wentylator dachowy typ WP-8-D, N= 1,5 kW, ~400V uruchamiany rozrusznikiem typ RS-5,5-3
- podstawy dachowej typ BII-200 dł. 1,0 m
- kanał wywiewny o średnicy $\phi 160$ i długości ok. 4,0 m

Lokalizacja urządzeń zgodnie z częścią rysunkową.

Kompensacja powietrza jak dla instalację wentylacji ogólnej hali, przy czym zaleca się w okresie zimowym ograniczenie ilości jednocześnie czynnych stanowisk.

Przed zakupem, bezpośrednio na budowie zasięgnąć opinii technicznej dostawcy odnośnie skuteczności i montażu dobranych urządzeń

Dokonać weryfikacji konieczności stosowania układu na każde stanowisko w tak specyficznym obiekcie.

UWAGI DLA INWESTORA:

W celu zachowania odpowiednich parametrów pracy instalacji wentylacyjnej należy prowadzić inspekcje obejmujące:

- sprawdzenie prawidłowości pracy, szczelności i czystości wentylatorów - raz na 1 rok,
- sprawdzenie czystości przewodów powietrznych poprzez ich częściową rozbiórkę w zakresie umożliwiającym wgląd i dostęp - raz na 2 lata

ZASILANIE ENERGETYCZNE

Wszystkie wentylatory zasilane będą indywidualnie z rozdzielniczy głównej wyposażonej w zasilacz z zegarem działającym z kalendarzem godzinowym i tygodniowym.

Zasilacz umożliwi programowanie czasu zasilania wentylatorów zgodnie z wymaganiami inwestora. Dzięki temu możliwe będzie nocne przewietrzanie czy też dłuższa praca w nocy w okresie letnim celem wychłodzenia pomieszczeń.

Zasilacz kompleksowo odetnie zasilanie wentylatorów po zamknięciu obiektu

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie zamontowane urządzenia, materiały i armatura muszą odpowiadać Polskim Normom i posiadać ważne decyzje, certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
2. Dopuszcza się zabudowę innych urządzeń i materiałów niż przyjęto w projekcie lecz o parametrach techniczno-jakościowych nie gorszych niż zastosowanych.
3. Wszelkie prace związane z wykonaniem instalacji prowadzić zgodnie z :
 - * obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi

- * instrukcjami i wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów
- * specyfikacjami technicznymi wykonania robót.
- * rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690, z dn. 15.06.2001 r)
- * Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych, zeszyt nr 5 - wydanie COBRTI Instal 2002 r.
- * Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych, zeszyt nr 6 - wydanie COBRTI Instal 2003 r.
- * Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych, zeszyt nr 7 - wydanie COBRTI Instal 2003 r.
- * Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych, zeszyt nr 8 - wydanie COBRTI Instal 2003 r.
- * Wytycznymi Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych, zeszyt nr 10 - wydanie COBRTI Instal 2004r..
- * Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych, zeszyt nr 12 - wydanie COBRTI Instal 2006 r.

9. UWAGA OGÓLNA

Projektant zaznacza, iż użyte w dokumentacji technicznej przykłady nazw własnych produktów bądź producentów dotyczące określonych elementów, materiałów, urządzeń itp. mają jedynie charakter wzorcowy (przykładowy) i dopuszczone jest składanie ofert zawierających rozwiązania równoważne, które spełniają wymagania techniczne i funkcjonalne wymienione w dokumentacji technicznej.

Opracował

mgr inż. A. Śliwiński