

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH

INWESTOR		Gmina Belchatów Ul. Kościuszki 13; 97-400 Belchatów			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		PRZEBUDOWA Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU OSP w HUCIE			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Gmina: Belchatów Miejscowość Huta nr 13a Kategoria obiektu budowlanego: IX			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: Belchatów Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: obręb Huta Numery działek ewidencyjnych: 45/2			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA /SPRAWDZENIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Krzysztof Łudczak	instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr LOD/2860/PWBS/16	Branża sanitarna	grudzień 2021	

1. BRANŻA SANITARNA I C.O.

1.1. Zakres opracowania

W zakresie opracowania jest projekt w branży instalacji sanitarnych i centralnego ogrzewania w ramach projektu budowlanego.

1.2. Zasilanie w wodę do celów bytowych

Obiekt zasilany jest z istniejącego przyłącza wodociągowego z gminnej sieci wodociągowej.

1.3. Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Wewnętrzną instalację wodociągową projektuje się z zastosowaniem rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE – X/Al/PE-RT w zakresach średnic DN 16 - 32 mm. Połączenia rur zostaną wykonane poprzez zaciskane złączki.

Przewody rozprowadzane poziome prowadzone będą częściowo po ścianie a częściowo w warstwie wylewki podłogowej, zabezpieczone izolacją z pianki poliuretanowej Thermaflex – grubość izolacji 9 mm wg PN-85/B-02421.

Podejścia pod punkty czerpalne prowadzić w bruzdach ściennych pod warstwą tynku.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem elastycznym, o średnicy o dwie dymensje większych od przewodu. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Instalację wodociągową po wykonaniu, ale przed zakryciem należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociągowych. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur. Przy rozprowadzaniu rur wodociągowych w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem 6 bar.

1.4. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Wykonanie instalacji kanalizacyjnej zaprojektowano z rur PCW wg średnic pokazanych na rysunkach. Rury PCW łączy się za pomocą uszczelek na wcisk. Instalacja jest zaopatrzona w rury wywiewne PCW o średnicy 110 mm wychodzące ponad dach budynku. Podłączenie wszystkich urządzeń sanitarnych zaprojektowano o średnicy 40 mm z wyjątkiem podłączeń WC, gdzie średnica podłączenia wynosi 110 mm.

Poszczególne odcinki instalacji należy montować ze spadkami.

Warunki techniczne wykonania instalacji kanalizacyjnej

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne można wykonywać z rur z tworzyw sztucznych bezciśnieniowych.

Przewody mogą być lokalizowane w sąsiedztwie przewodów wody zimnej, wody ciepłej, centralnego ogrzewania pod warunkiem zachowania odległości 0,10 m.

Przewody należy montować tak, aby umożliwiać ich wydłużanie pod wpływem temperatury. Warunek ten spełniają połączenia kielichowe z uszczelką pierścieniową pozwalające na kompensację wydłużeń do 1 cm na każdy kielich.

Minimalne spadki przewodów odpływowych powinny wynosić 2,0 - 0,8% w zależności od średnicy rur odpowiednio 0,1-0,25 m.

Maksymalne spadki przewodów odpływowych powinny wynosić 1,5-8,0%.

Przewody poziome prowadzone w ziemi należy układać na podsypce z piasku grubości 0,15-0,20 m.

Przewody spustowe powinny być prowadzone w szybach instalacyjnych, które tłumią hałas

powodowany przez przepływające ścieki.

Minimalny spadek przewodów łączących aparaty sanitarne z pionem powinien wynosić 2,0-2,5%.

Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a na przewodach wykonanych z PVC i PP dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Ponad dach należy wyprowadzać przewody wentylujące ostatni pion, licząc od podłączenia kanalizacyjnego na każdym przewodzie odpływowym.

Zestawienie urządzeń sanitarnych: - ilość zgodnie z rysunkiem

1.5. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

Zaprojektowano centralne ogrzewania jako system ogrzewania podłogowego. Zaprojektowano instalację c.o. jako instalację dwuprzewodową.

Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń zostało obliczone na podstawie norm:

- temperatury zewnętrzne wg PN-82/B-02403,
- temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku wg PN-82/B-02402,
- opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła wg PN-EN ISO 6946.

Nośnikiem energii cieplnej będzie woda przygotowywana w węźle cieplnym zlokalizowanym w kotłowni.

W skład instalacji ogrzewania podłogowego wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające – z rur wielowarstwowych,
- pętle grzewcze oraz przyłącza,
- armatura odcinająca – zawory kulowe,
- rozdzielacze ze śrubami regulacyjnymi,
- odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na pionach oraz rozdzielaczach.

Rurociągi rozprowadzające

Rurociągi rozprowadzające wykonać z rur wielowarstwowych. Przewody pionowe i poziome należy skryć pod tynkiem a na parterze prowadzić pod stropem w izolacji termicznej. Jednocześnie dla umożliwienia przejęcia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0.3 m. Sieć rozdzielczą należy izolować analogicznie do ogrzewania grzejnikowego. Po zmontowaniu sieci rozdzielczej należy wykonać próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco na minimalne ciśnienie próbne = ciśnienie robocze + 0,2 MPa i nie mniejsze niż 0,4 MPa czasie trwania $t = 30$ min.

Wężownice

Rurociągi grzewcze zaprojektowano z tworzywa sztucznego (polietylenu) pePEX Ø 20 mm. Podłączone będą od dołu do rozdzielacza strefowego. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach). Odpowietrzanie wężownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy wężownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Wężownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach 150 × 150 mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

Sterowanie ogrzewania podłogowego

Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą węzownic podłączonych do rozdzielaczy strefowych. Rozdzielacze wykonane są z mosiądzu o przekroju 1". Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne go każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Obsługuje on do pięciu siłowników. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji. Każdy z końców przyłączonych węzownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45°C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową. Różnica temperatur wody $\Delta t = 7^{\circ}\text{C}$. Maksymalna różnica między temperaturą w pomieszczeniu, a temperaturą posadzki wynosi ok. 9°C.

Napełnianie instalacji i próba ciśnieniowa.

Po ułożeniu węzownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4 MPa w ciągu 24 h.

Całość robót powinna być zgodna z WTWiORBM Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

Kocioł c.o. i kotłownia

Jako źródło ciepła dla ogrzewania podłogowego chodzenia oraz dla przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pompę ciepła powietrze-woda o następujących parametrach: Parametry pompy ciepła (wg EN14511):

- czynnik chłodniczy R290,
- konstrukcja monoblokowa,
- dwustopniowa modulacja mocy (dwie sprężarki),
- moc grzewcza dla dwóch sprężarek A2/W35 – 22,2 kW,
- moc grzewcza dla jednej sprężarki A7/W35 – 16,2 kW,
- COP przy A2/W35 dla dwóch sprężarek – 3,7,
- COP przy A7/W35 dla jednej sprężarki – 4,9
- maksymalna temperatura zasilania 64°C,
- zakres pracy podczas trybu grzania -22 do + 40 °C,
- moc chłodnicza dla dwóch sprężarek A27/W18 – 27,1 kW,
- współczynnik wydajności chłodniczej dla dwóch sprężarek przy A27/W18 – 2,9.
- zakres pracy podczas trybu chłodzenia +10 do + 45 °C,
- poziom mocy akustycznej maksymalnie – 63 dB,
- układ łagodnego startu,
- maksymalny pobór mocy 11,7 kW

2. Wentylacja mechaniczna

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej dotyczy nowo powstałego budynku jednorodzinnego. Zapotrzebowanie oraz straty ciepła budynku w okresach zimowym i przejściowym będą pokrywane przez instalację centralnego ogrzewania. Zadaniem projektowanej wentylacji mechanicznej jest:

- zapewnienie prawidłowej wentylacji pomieszczeń
- odzysk ciepła z powietrza zużytego w rekuperatorze o sprawności max 95%.
- zredukowanie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną budynku.

Dane wyjściowe

a) parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu letniego (wg PN76/BD03420 – strefa klimatyczna II)

- temperatura zewnętrzna 30°C
- wilgotność powietrza zew. 45%
- entalpia powietrza zew. 14,5 kcal/kg
- zawartość wilgoci w powietrzu 11,9 g/kg

b) parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimowego (wg PND76/BD03420 – strefa klimatyczna III)

- temperatura zewnętrzna -20°C
- wilgotność powietrza zew. 100%
- entalpia powietrza zew. – 4,4 kcal/kg
- zawartość wilgoci w powietrzu 0,8g/kg

c) parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach

- temperatura wewnętrzna 20°C (w łazience 24°C)
- wilgotność powietrza wew. 55%

d) czystość powietrza

-filtr wstępny klasy EU4

- przewidzieć możliwość montażu filtra antyalergicznego

Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]
1	Wiatrołap	8.75	25.94	26	
2	Sala taneczna	130.66	785.27	403	785
3	Sala - jadalnia	122.47	365,58	366	
4	Korytarz	7.36	22,6	23	
5	Pom. tech.	3,05	9,00	-	-
6	WC	4,69	14,81		15
7	WC	4,61	14,61		15
8	Zmywalnia	7,64	24,27		24
9	Kuchnia	20,49	65,06		65
10	Pomieszczenie gospodarcze	22,25	63,42	63	
11	Chłodnia	4,70	13,13		
1.1	Strych	15,84	51,52	52	
1.2	Strych	8,88	27,71		28
Razem		361,39	1482,92	932	932

Wydajność centrali [m³/h]/spręż dyspozycyjny [Pa] 400/200
Obliczony strumień powietrza 932 m³/h zapewni pomieszczeniom o kubaturze wentylowanej 1482,92m³ krotność wymiany k=1 l/h.

Dobór urządzeń

Dobrano centralę wentylacyjną firmy PRO-VENT MISTRAL P 1600 EC z wymiennikiem ciepła o wydajności 1200-1600 m³/h przy 610-420 Pa. Centrala posiada możliwość kilkustopniowej regulacji wydajności. Dopływ świeżego powietrza projektuje się z czerpni ściennej, na wysokości 2,0 m npt. Wywiew powietrza przez wyrzutnię zamontowaną w ścianie budynku.

Lokalizacja urządzeń

Centrala będzie usytuowana w pom. gospodarczym. Dopływ świeżego powietrza projektuje się od czerpni ściennej, kanałem Spiro prowadzony podstropowo do centrali. Wywiew zużytego powietrza przez wyrzutnię zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej.

Projektuje się rozprowadzenie powietrza dla potrzeb pomieszczeń parteru, na przewodach PEDFLEX 90, ułożonych w warstwie izolacji stropu nad parterem. Instalację zasilającą elektryczną należy prowadzić w peszlu od tablicy rozdzielczej do centrali. Przewidzieć należy osobne zabezpieczenie na tablicy rozdzielczej.

Odpływ skroplin przez złącze Ø 32mm umieszczone w dolnej części rekuperatora oraz odpowiednie zasyfonowanie i wpięcie do projektowanej kanalizacji. W celu zabezpieczenia instalacji wentylacyjnej przed przedostawaniem się do niej niepożądanych zapachów konieczne jest zastosowanie odpowiedniego syfonu. Syfon fiszbinowy został opracowany w celu uniknięcia problemów spotykanych niekiedy przy stosowaniu tradycyjnych syfonów wodnych: niekiedy tradycyjny syfon połączony z rekuperatorem wysycha powodując przedostawanie się nieprzyjemnych zapachów do wnętrza rekuperatora. Dzięki zastosowaniu unikatowej technologii syfon fiszbinowy Storkair działa bez konieczności wypełniania go wodą, zapewniając skuteczne odprowadzenie skroplin bez dodatkowego ryzyka.

Do wykonania odpływu należy użyć rur PP Ø32 mm łączonych przez zgrzewanie. Włączenie do istniejącej kanalizacji wykonać przy pomocy opaski z nawiertką do rur PCV.

Mocowanie rur wykonać przy pomocy standardowych mocowań zgodnie z wytycznymi montażu rur PP. Po wykonaniu odprowadzenia skroplin należy przeprowadzić próbę szczelności.

Opis instalacji

W całym cyklu rocznym pracy centrali dopływ świeżego powietrza projektuje się z czerpni ściennej. W centrali będą zamontowane dwa filtry powietrza klasy EU4 oraz należy przewidzieć możliwość zamontowania kasety z filtrem antyalergicznym.

Następnie siecią kanałów wentylacyjnych powietrze uzdatnione o temperaturze 20°C jest nawiewane do pomieszczeń czystych tj. pokoje, salon, sypialnie. Zakończenia kanałów uzbrojone będą w zawory wentylacyjne. Wywiew powietrza zużytego z pomieszczeń brudnych tj. łazienki, WC, kuchni, garderoby będzie następował poprzez zawory wentylacyjne wyciągowe. Powietrze przepływające przez wymiennik oddaje ciepło do powietrza nawiewanego.

Układ automatycznej regulacji i sterowania – wytyczne

Podstawowym zadaniem układu wentylacji mechanicznej jest utrzymanie odpowiednich parametrów fizycznych powietrza (temperatury i wilgotności) w pomieszczeniach, przy równoczesnym zachowaniu wymagań higienicznych tj. odpowiednia czystość dostarczanego powietrza.

Zakłada się, że poprzez układ sterowania w okresie zimowym powietrze zostanie przefiltrowane, odwilżone i ogrzane, natomiast w okresie letnim powietrze zostanie przefiltrowane i ochłodzone. Będzie możliwość sterowania regulatorem prędkości obrotowej silnika przez co użytkownik będzie miał wpływ na ilość dostarczanego powietrza do pomieszczeń. Automatykę przewiduje się w oparciu o standardowe sterowanie producenta oraz panel obsługi zlokalizowany na parterze w postaci sterownika CC.

Zabezpieczenie przed hałasem i drganiami

Centrala w wykonaniu wewnętrznym musi posiadać obudowę z wykładziną dźwiękochłonną. Ma to na celu obniżenie hałasu o ok 30 dB, tak aby poziom dźwięku nie przekraczał 52 dB w odległości 1 m od urządzenia. Należy zamontować króćce elastyczne do połączenia centrali z instalacją w celu wyeliminowania drgań od silnika i wentylatora. Centralę montować do podłoża poprzez gumowe amortyzatory.

Ponadto należy zamontować tłumiki dźwięku na nawiewie i wywiewie.

Kanały rozprowadzające powietrze

Kanały rozprowadzające powietrze zaprojektowano w oparciu o przewody PEDFLEX 90 . Wszystkie kanały w pomieszczeniach nieogrzewanych należy izolować termicznie (wełną mineralną o gr. 20 cm). Kanały montować obejmami do stałych konstrukcji. Połączenia muszą spełniać odpowiednie wymagania nie mogą powodować zawirowań przy przepływie powietrza w kanałach.

W czasie montażu należy zabezpieczyć cały system przed zabrudzeniami. Pierwszy rozruch musi być przeprowadzony przy założonych filtrach (w celu ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi centrali), następnie należy wyczyścić filtry bądź wymienić na nowe (w zależności od zużycia).

Regulacja hydrauliczna całego układu

W celu utrzymania stałej wydajności układu wentylacyjnego oraz stałego zużycia energii elektrycznej należy raz w miesiącu czyścić filtry powietrza, a raz w roku wymienić na nowe (chyba że producent zaleca inaczej).

Regulację strumienia przepływającego powietrza uzyskujemy poprzez panel sterujący centrali, przepustnice i ustawienia anemostatu.

Montaż centrali

- ustawić centralę zachowując co najmniej 1% spadek z tacy skroplin,
- zamontować odpowiedni syfon,
- podłączyć centrale zgodnie z wytycznymi producenta

Montaż przewodów rozprowadzających powietrze do i z pomieszczeń

Przy montażu przewodów konieczne jest przestrzeganie zgodności z projektem co do materiałów i sposobu rozprowadzenia powietrza. Kanały montować tak aby spełniały odpowiednią klasę szczelności, a powierzchnie miały odpowiednią gładkość. Instalację w czasie montażu zabezpieczać przed kurzem i zabrudzeniami.

Przewody montować z nowych nie zniszczonych kanałów, wszelkie odstępstwa co

do materiałów konsultować z projektantem lub inspektorem nadzoru. Używać odpowiednich obejm i konstrukcji spełniających PN.

Zagadnienia BHP

Cały montaż wykonać zgodnie z zasadami BHP. Montażyści muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje i powinni znać odpowiednie procedury BHP przy montażu urządzeń i kanałów. Montaż wykonywać przy pomocy trwałych, atestowanych rusztowań. Podłączenie urządzenia mogą wykonać osoby przeszkolone posiadające aktualne świadectwa energetyczne i od producentów urządzeń.

Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlano konstrukcyjne

- zamontować podstawę pod centralę, wraz z amortyzatorami gumowymi,
- wykonać przebiecia w stropach wg rzutów,
- montaż konstrukcji pod wyrzutnię i czerpnię w ścianie budynku,
- kanały lokalizować w szachcie,
- we wszystkich drzwiach montować w dolnej części kratki transferowe.

Wytyczne kanalizacyjne

- przewidzieć odprowadzenie skroplin z centrali, podejścia zasyfonować (syfon min. 200mm) – zaleca się użycie syfonu fiszbinowego do odprowadzenia skroplin z rekuperatora do kanalizacji.

Wytyczne elektryczne

- doprowadzić energię elektryczną 230V; 50Hz; 1f,
- wykonać instalację sterowania od centrali (sterownik np. w komunikacji).