

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Część opisowa

1. Zawartość projektu
2. Opis techniczny
3. Zestawienie materiałów -instalacja centralnego ogrzewania

Część rysunkowa

1.	Rzut piwnic- instalacja c.o.	Rys. nr IS-1	skala	1:100
2.	Rzut parteru- instalacja c.o.	Rys. nr IS-2	skala	1:100
3.	Rzut I piętra- instalacja c.o.	Rys. nr IS-3	skala	1:100
4.	Rzut II piętra- instalacja c.o.	Rys. nr IS-4	skala	1:100
5.	Rozwinięcie instalacji c.o.	Rys. nr IS-5	skala	---
6.	Rzut parteru instalacja wentylacyjna	Rys. nr IS-6	skala	1:100
7.	Rzut parteru instalacja wentylacyjna-zestawienie	Rys. nr IS-7	skala	1:50
8.	Rzut piwnic-instalacja wodociągowa i p.poż	Rys. nr IS-8	skala	1:100
9.	Rzut parteru-instalacja wodociągowa i p.poż	Rys. nr IS-9	skala	1:100
10.	Rzut I piętra-instalacja wodociągowa i p.poż	Rys. nr IS-10	skala	1:100
11.	Rzut II piętra-instalacja wodociągowa i p.poż	Rys. nr IS-11	skala	1:100
12.	Rozwinięcie instalacji wodociągowej i p.poż.	Rys. nr IS-12	skala	---

13.	Rzut piwnic-instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-13	skala	1:100
14.	Rzut parteru-instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-14	skala	1:100
15.	Rzut I piętra-instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-15	skala	1:100
16.	Rzut II piętra-instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-16	skala	1:100

OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy wiodącym biurem architektonicznym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),

przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010r. (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie

normy oraz zalecenia:

- PN – EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
- PN-B-06050:1999 Geotechnika- Roboty ziemne- Wymagania ogólne,
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne,
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania,
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,

- PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością,
- PN-70/B-10715 Szczelność rurociągów. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-76/E/05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN – 92/B / 10729- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne,
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Ewentualne nowe aktualne zarządzenia w zakresie warunków technicznych.

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro architektoniczne,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- plan sytuacyjno – wysokościowy,
- wizja lokalna,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi urządzeń.

2 Przedmiot i zakres opracowania

W niniejszym opracowaniu zawarto projekt wewnętrznych instalacji: wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, przeciwpożarowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, , wentylacji mechanicznej oraz zewnętrznych instalacji.

3 Inwestor

Gmina Kornowac
ul. Raciborska 48
44-285 Kornowac

4 Rozwiązania projektowe

4.1. *Instalacja wody*

Woda do rozbudowywanego budynku doprowadzona jest istniejącym przyłączem z sieci wodociągowej .

Całą dotychczasową instalację wraz z armaturą i przyborami należy zdemontować.

Woda doprowadzona będzie do pomieszczenia 0.09 (piwnice), gdzie należy zamontować zestaw wodomierzowy (składający się z wodomierza sprzężonego DN50/15 i zaworów przelotowych kulowych DN50 przed i za wodomierzem) wraz z filtrem do wody DN50, zaworem zwrotnym antyskażeniowym typu BA DN 65 oraz zaworem przelotowym kulowym . Za tym zaworem nastąpi rozdział instalacji na cele bytowo – socjalne oraz cele przeciwpożarowe. Za rozdziałem na instalacji na cele bytowo – socjalne należy zamontować zawór pierwszeństwa DN50, natomiast na instalacji na cele p. poż. - zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA DN50.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur PP łączonych za pomocą zgrzewania.

Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie w zbiorniku ciepłej wody użytkowej o pojemności 750,0 dm³. Zbiornik zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym o pojemności o V=80,0 dm³ oraz zaworem bezpieczeństwa.

Na przewodzie cyrkulacyjnym należy zamontować zawór odcinający, filtr, pompę cyrkulacyjną, zawór zwrotny i zawór odcinający.

Instalację wodociągową należy prowadzić w bruzdach ściennych i w warstwie posadzki. Podejścia pod przybory wykonać w bruzdach ściennych.

We pomieszczeniach sanitarnych, przewidziano zainstalowanie baterii czerpalnych stojących oraz ściennych oraz innych typowych punktów czerpalnych wody zimnej i

cieplej, zasilanych od dołu. Podłączenia baterii czerpalnych do przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej wykonane za pomocą węży elastycznych ze stali nierdzewnej.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić $2 \div 3$ cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o dwie dymensje i uszczelnić materiałem trwale elastycznym.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne. Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

Mocowanie przewodów

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. W wypadku odcinków instalacji wodociągowej, na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, zapewniające

przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu.

Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe.

Izolacja wody zimnej

Przewody wody zimnej należy zaizolować w celu zabezpieczenia przed nagrzewaniem oraz w celu ochrony przed skraplaniem się wody na rurach zgodnie z PN-85/B-02421. Wartości wskaźnikowe minimalnej grubości izolacji podano poniżej:

Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej w mm przy $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nieogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Instalacja rurowa w kanale, bez ciepłych instalacji rurowych	4 mm
Instalacja rurowa w kanale, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru, pion	4 mm
Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa na stropie betonowym	4 mm

Izolacja cieplna

Należy zapewnić izolację cieplną przewodów instalacji wody ciepłej i cyrkulacji. Rury instalacji ciepłej wody i cyrkulacji izoluje się w celu zmniejszenia strat ciepła. Grubość izolacji - zakres stosowania 50% grubości warstwy izolacyjnej (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r. nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/ (m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
Uwaga: ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

4.2. Instalacja przeciwpożarowa

Instalacja hydrantowa zasilana będzie z sieci wodociągowej poprzez przyłącze wody. W pomieszczeniu 0.09, gdzie będzie znajdować się zestaw wodomierzowy, na instalacji wody zimnej nastąpi rozdział wody na cele p. poż. oraz cele bytowo – socjalne, za którym należy zamontować zawór pierwszeństwa DN50. Jego celem jest odcięcie instalacji wody użytkowej w przypadku wykrycia spadku ciśnienia na instalacji p. poż. Pozwala to na skuteczniejszą pracę hydrantów w razie pożaru. Na odgałęzieniu instalacji przeznaczonej na cele p.poż. należy zamontować dodatkowy zawór antyskażeniowy typu EA DN50. Zawór ten będzie służył także jako odwodnienie instalacji hydrantowej.

Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych wg PN-74/H-74200 łączonych za pomocą typowych łączników gwintowanych jako nawodnioną prowadzoną podtynkowo. Średnice instalacji przyjąć zgodnie z załączoną dokumentacją rysunkową. Podwieszenia rurociągów wykonać ze stali wg typowych rozwiązań firm posiadających odpowiednie atesty, certyfikaty zgodności CNBOP lub znak CE. Podwieszenia stosować w następujących odległościach:

- › DN50 – 3,0m
- › DN32 – 3,0m
- › DN25 – 3,0m

Należy wykonać podejścia pod hydranty DN25, których oś zaworu powinna się znajdować na wysokości 1,35m od poziomu podłogi.

W budynku należy zamontować szafki hydrantowe wężkowe z hydrantami DN25 z wężem półsztywnym o długości 30 mb w konfiguracji poziomej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6 – 12 kg. Wyposażenie skrzynki hydrantowej wężkowej stanowią:

- › Zawór hydrantowy (kulowy lub pokrętny) DN 25,
- › Prądownica PW-25 wg PN-89/M-51028; EN-671,
- › Zwijadło kompletne wychylne o kąt 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody na żadaną długość,
- › Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 – 20 mb,
- › Korpus i drzwi szafki przystosowane do zawieszenia plomby,
- › Podstawa, podpora lub podpora-stelaż szafy hydrantowej,
- › Gaśnica proszkowa - (Uwaga! Dla średnicy zbiornika \varnothing 160 głębokość szafy 200 mm).

Zapotrzebowanie wody na cele p. poż.

Zapotrzebowanie wody na cele p. poż. wyznaczono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Zgodnie z tym rozporządzeniem minimalna wydajność hydrantu DN25 powinna wynosić 1,0 l/s. Zasilanie hydrantu wewnętrznego musi być zapewnione co najmniej przez 1 godzinę.

W czasie wystąpienia pożaru będą działać 2 hydranty DN25, stąd zapotrzebowanie wody na cele p. poż. wyniesie 2,0 l/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu powinno być nie mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji hydrantowej na zaworze odcinającym DN25 nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Kompensacja

Instalację hydrantową ze stali ocynkowanej zaprojektowano w sposób umożliwiający samokompensację.

Izolacja przewodów

Przewody stalowe ocynkowane instalacji hydrantowej należy zaizolować przed rozeniem izolacją o grubości 13 mm.

Wykonanie i montaż

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Montaż urządzeń i materiałów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.

4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Całą dotychczasową instalację wraz z armaturą i przyborami należy zdemontować. Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej w budynku należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC-U, koloru popielatego. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy "S" koloru pomarańczowego, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję i uszczelnić materiałem trwale elastycznym.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w warstwie posadzki, natynkowo pod stropami oraz w bruzdach ściennych. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych.

Piony na poddaszu należy połączyć i wyprowadzić rurami wywiewnymi ponad

połąć dachową. Na pionach kanalizacyjnych należy zamontować rewizje na wysokości 0,50m od poziomu posadzki. Piony mocować do ściany za pomocą specjalnych uchwyty. Piony kanalizacyjne prowadzone natynkowo oraz instalację prowadzoną pod stropem należy obudować płytami kartonowo-gipsowymi.

W budynku należy zamontować przybory sanitarne w standardzie średnim, wpusty podłogowe zakończyć kratką ze stali nierdzewnej oraz wyposażyć w syfony i blokady antyzapachowe.

Ścieki z budynku będą odprowadzane do istniejącego zbiornika bezodpływowego poprzez projektowaną instalację zewnętrzną. Wyjścia poziomów kanalizacyjnych z budynku należy włączyć do projektowanej instalacji zewnętrznej za pomocą projektowanych studzienek rewizyjnych.

Próba szczelności

Podejścia i przewód spustowy kanalizacji ścieków bytowo – gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo – gospodarcze należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

Podczas powyższych prób przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać jakichkolwiek przecieków.

4.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Budynek będzie podlegał rozbudowie. Część istniejąca budynku, będzie zasilana przez istniejące źródło ciepła, a instalacja wykonana w projektowanej części budynku, będzie zasilana przez dodatkowe źródło ciepła (będzie to wysokotemperaturowa pompa ciepła ujęta w odrębnym opracowaniu).

Obecnie źródłem ciepła dla istniejącego budynku jest wysokotemperaturowa pompa ciepła. Urządzenie te pozostanie bez zmian i będzie zasilalo nowoprojektowaną instalację centralnego ogrzewania która będzie wykonana w części istniejącej.

Podsumowując w omawianym projekcie będą dwa niezależne źródła ciepła:

- dla części istniejącej (istniejąca pompa ciepła),

- dla części nowoprojektowanej (projektowana pompa ciepła, poza opracowaniem).

Całą istniejącą instalację należy zdemontować (grzejniki, przewody, armatura), za wyjątkiem źródła ciepła.

Projektowaną instalację (poza pomieszczeniami piwnicznymi gospodarczymi, technicznymi itp.) należy prowadzić w posadzce, bruzdach ściennych, obudowie z płyt kartonowo-gipsowych.

Dla omawianego budynku zaprojektowano ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika grzewczego t_z/t_p 60/45°C w systemie dwururowym z rozdziałem dolnym. Zasilanie instalacji w układzie zamkniętym, pompowe.

Instalacja wyposażona jest w pompy obiegowe oraz zabezpieczenia instalacji tj. naczynia wzbiorcze przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa.

Na rurociągach należy zamontować:

- zawory odcinające,
- zawory zwrotne,
- filtry siatkowe,
- termometry,
- manometry.

Zabezpieczenia p.poż

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane między wydzielonymi strefami p.poż należy zabezpieczyć za pomocą przepustów p.poż dla rur niepalnych o klasie odporności ogniowej minimum EI60 minut. Przejścia oznaczyć.

Instalacja

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur PE-Xc/Al/PE, łączonych za pomocą kształtek i złączek zaprasowywanych.

Grzejniki

Dla pomieszczeń zaprojektowano grzejniki stalowe z podłączeniem bocznym oraz grzejniki łazienkowe. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zawory (termostatyczne oraz powrotne).

Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych oraz regulatorów przepływu zamontowanych na każdym obiegu grzewczym. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach.

Zaprojektowano następujące obiegi:

- obieg grzejnikowy-sala gimnastyczna,
- obieg zasilający aparaty grzewczo-wentylacyjne (sala gimnastyczna),
- obieg grzejnikowy- nowoprojektowana część budynku,
- obieg grzejnikowy – istniejąca część obiektu.

Odwodnienie i odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi z zaworami oraz przy grzejnikach. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne.

Odwodnienie instalacji w pomieszczeniu źródła ciepła, zakończone zaworem przelotowym z końcówką do węża.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień.

Próby i rozruch instalacji

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 4,0 bary. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

Izolacje instalacji grzewczych

Izolacja termiczna - wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Do izolacji rur grzewczych wielowarstwowych przyjąć np. piankę z PU.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
Uwaga: ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Płukanie instalacji

W czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

Regulacja hydrauliczna

Regulacja hydrauliczna przewidziana jest za pomocą zaworów regulacyjnych oraz za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury.

4.5. Instalacja wentylacji

W większości pomieszczeń występuje bądź została zaprojektowana wentylacja grawitacyjna (patrz branża architektoniczna)

W następujących pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną :

- sala gimnastyczna – wentylacja nawiewno-wywiewna za pomocą aparatów grzewczo – wentylacyjnych,
- pomieszczenia 0.08 i 0.09 - wentylacja nawiewno-wywiewna za pomocą centrali podwieszanej wentylacyjnej,
- pomieszczenia 0.07, 0.22, 0.25, 0.26 - wentylacja nawiewno-wywiewna za pomocą rekuperatorów ściennych,
- pomieszczenia 0.27, 0.28, 0.29, 0 – wentylacja wywiewna mechaniczna (wentylator kanałowy) , nawiew za pomocą kratk transferowych. Zużyte powietrze będzie usuwane za pomocą wyrzutni dachowej montowanej na ocieplonym cokole.
- pomieszczenia 0.23, 0.24 – wentylacja wywiewna mechaniczna (wentylatory wywiewne, ściennie z czujnikiem wilgotności , kłapa zwrotną o wydajności 80,0 m³/h) , nawiew za pomocą kratk transferowych. Zużyte powietrze będzie usuwane za pomocą wyrzutni dachowej montowanej na ocieplonym cokole

Założenia do obliczeń

Projekt wykonano przyjmując do obliczeń następujące założenia:

- › parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego wg normy PN-76/B-03420

Lato: $t_s = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 45\text{ }\%$,

Zima: $t_s = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 100\text{ }\%$,

- › parametry obliczeniowe powietrza wewnątrz:

- dla pozostałych pomieszczeń:

Lato: $t_s = \text{wynikowa}$; $\varphi = \text{wynikowa}$,

Zima: $t_s = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = \text{wynikowa}$,

Założenia wyjściowe

Przyjęto, że zaprojektowane zostaną systemy wentylacji mechanicznej obsługiwane przez zespoły wyszczególnione poniżej :

Zaprojektowano następujące zespoły wentylacyjne:

- › **zespół I** oparty o centralę nawiewno – wywiewną obsługujący pomieszczenia 0.08 i 0.09.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną podwieszaną, centrala jest wyposażona

nagrzewnice elektryczne (wstępną i wtórną), sekcję tłumików, sekcję filtrów, wymiennik krzyżowy, kompletną automatykę; nawiew= 460 m³/h, wywiew= 460 m³/h;

- › wydajność nawiew 460,00 m³/h,
- › wydajność wywiew 460,0m³/h,
- › filtr G4 (wywiew),
- › filtry F 7 (nawiew)
- › spręż dyspozycyjny wentylatora nawiewnego 250 Pa,
- › spręż dyspozycyjny wentylatora wywiewnego 250 Pa,
- › Wymiennik krzyżowy,
- › Nagrzewnicę elektryczną wstępną o mocy Q=2,00 kW , 230 V,
- › Nagrzewnicę elektryczną wtórną o mocy Q=2,00 kW , 230 V,
- › tłumik akustyczny na instalacji nawiewnej,
- › tłumik akustyczny na instalacji wywiewnej.
- › przepustnie i króćce elast (komplet)
- › t.z zima = - 20 C,
- › t zima nawiew = 22 C,
- › t.z lato = 32 C,
- › t lato nawiew = wynikowa,

› **zespół II** oparty o aparaty grzewczo-wentylacyjne

Zaprojektowano dwa urządzenia grzewczo-wentylacyjne (bezkanałowe) z odzyskiem ciepła z kompletną automatyką o wydajności 1200,0 m³/h do montażu ściennego z nagrzewnicą wodną (8,00 kW dla parametrów 60/ 45 C) i kompletną automatyką. W urządzeniu zastosowano dwa krzyżowe wymienniki ciepła , wymienniki wykonane są z aluminium, dwie sekcje wentylatorów diagonalnych, filtr EU 4 . Urządzenia należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, poprzez montaż konstrukcji osłaniających.

Powietrze będzie pobierane przez czerpnię ścienną o usuwane przez wyrzutnię ścienną. Odległość pomiędzy czerpnią a wyrzutnią – 1,50 m) . Należy zastosować elementy systemowe (czerpnię i wyrzutnię, kanały) dostarczone przez producenta urządzenia.

Przed urządzeniami należy zastosować zawór trójdrogowy, zawór odpowietrzający,

oraz zawór regulujący przepływ.

- › **zespół III** oparty o rekuperatory ściennie. Zaprojektowano dwa typy rekuperatorów ściennych:

-N/W= 115/105 m³/h,

- N/W = 235/205 m³/h

Rekuperatory są wyposażone w miedziany wymiennik ciepła o skuteczności do 93 %. Urządzenia należy zasmontować w zewnętrznej ścianie budynku, w odległości 100 mm od stropu (górna krawędź urządzenia)

- › **zespół IV** (0.27, 0.28, 0.29,0) oparty o wentylator wywiewny kanałowy o wydajności 90,0 m³/h i sprężu dyspozycyjnym 100,0 Pa. Powietrze będzie usuwane za pomocą kratek wywiewnych zamontowanych na kanale wywiewnym.
- › **zespół V** (0.22, 0.28, 0.29,0) oparty o wentylatory wywiewne (wentylatory wywiewne,ściennie z czujnikiem wilgotności , kłapą zwrotną o wydajności 80,0 m³/h) , nawiew za pomocą kratek transferowych. Zużyte powietrze będzie usuwane za pomocą wyrzutni dachowej montowanej na ocieplonym cokole Powietrze będzie usuwane za pomocą kratek wywiewnych zamontowanych na kanale wywiewnym.

Tłumienie dźwięków

W celu ograniczenia poziomu hałasu od instalacji wentylacji mechanicznej przyjęto następujące rozwiązania projektowe:

- › dobrano małe prędkości przepływu powietrza w przewodach głównych oraz w pobliżu nawiewników i wywiewników,
- › zastosowano w układach tłumiki akustyczne kanałowe,
- › centrala wentylacyjna oraz wentylator kanałowy zostaną podłączone do sieci przewodów za pomocą połączeń elastycznych,
- › kanały wentylacyjne będą mocowane przy pomocy podwieszeń i podpór z zastosowaniem podkładek gumowych,
- › urządzenia wentylacyjne będą mocowane śrubami z zastosowaniem podkładek gumowych,

- › kanały wentylacyjne zostaną zaizolowane wełną mineralną.

Instalacje zaprojektowano tak, aby nie zostały przekroczone dopuszczalne maksymalne poziomy dźwięków zgodnie z wymaganiami normy PN-87/B-02151/02.

Zagadnienia przeciwpożarowe

Instalacje wentylacji mechanicznej zaprojektowano z następującymi założeniami:

- › wszystkie elementy wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych, niezapalnych i nie rozprzestrzeniających ognia,
- › odległość nie izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych min 0,5 m,
- › w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego (komunikacja) zamontowane zostaną klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI 120 z wyzwalaczem termicznym. Klapy podczas normalnej pracy będą znajdować się w pozycji otwartej, w przypadku wybuchu pożaru nastąpi zamknięcie klapy.

Materiały użyte do wykonania instalacji

Transport powietrza prowadzony będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz okrągłymi elastycznymi. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- › dla kanałów prowadzonych w szachtach instalacyjnych i pomieszczeniach wentylowanych (nawiew i wywiew) – 20,0 mm.

UWAGI KOŃCOWE DO PROJEKTU

- › Wszelkie zmiany i odstępstwa należy nanieść na projekt po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.
- › Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją formalno – prawną

i stosować się do wytycznych i zaleceń zawartych w uzgodnieniach.

- › Wszystkie prace dotyczące realizacji projektowanej inwestycji prowadzić należy zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi i normami państwowymi.

Opracował:

Paweł Pawlicki