

Spis treści

1.	Podstawa opracowania	4
2.	Przedmiot opracowania	4
3.	Instalacje wewnętrzne wod-kan	4
3.1.	Dane wyjściowe i założenia	4
3.1.1.	Instalacja wodociągowa	4
3.1.2.	Instalacja kanalizacji	4
3.2.	Przewody	5
3.4.	Armatura	6
3.5.	Próba szczelności	6
3.6.	Płukanie i dezynfekcja	6
3.7.	Uwagi końcowe	6
4.	Instalacja centralnego ogrzewania	7
4.1.	Dane wejściowe i założenia	7
4.2.	Opis rozwiązań projektowych	8
4.3.	Przewody i izolacje	9
4.4.	Próba ciśnienia	9
4.5.	Uwagi końcowe	10
5.	Instalacja wentylacji i klimatyzacji	10
5.1.	Założenia dla wentylacji	10
5.2.	Materiał i wykonanie instalacji	10
5.3.	Mocowanie kanałów wentylacyjnych	11
5.4.	Otworki rewizyjne i możliwość czyszczenia kanałów	11

Spis dokumentów dołączonych do projektu architektoniczno-budowlanego

LP	Nazwa dokumentu
1.	Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zagospodarowania terenu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2.	Kopia uprawnień projektantów

Spis rysunków:

S-1	Doziemne instalacje sanitarne - zagospodarowanie terenu
S-2	Instalacja kanalizacji sanitarnej - RZUT PRZYZIEMIA
S-3	Instalacja wodociągowa - RZUT PRZYZIEMIA
S-4	Instalacja centralnego ogrzewania - RZUT PRZYZIEMIA
S-5	Instalacja wentylacji - RZUT PRZYZIEMIA
S-6	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania
S-7	Instalacja ogrzewania - kotłownia
S-8	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej
S-9	Profil doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej
S-10	Profil doziemnej instalacji ciepła technologicznego
S-11	Schemat instalacji centralnego ogrzewania

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BARKOWIE W RAMACH ZADANIA PN.: "BUDOWA SALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BARKOWIE"**1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora.
- Podkłady architektoniczno – budowlane.
- Decyzja o warunkach zabudowy.
- Uzgodnienia z inwestorem.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje Sanitarne”.
- Pozostałe obowiązujące normy, przepisy i wytyczne projektowania.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, instalacji kanalizacji sanitarnej, C.O., wentylacji sali sportowej przy szkole podstawowej w Barkowie

3. Instalacje wewnętrzne wod-kan**3.1. Dane wyjściowe i założenia****3.1.1. Instalacja wodociągowa**

Woda na cele higieniczno - sanitarne dostarczana będzie z istniejącej instalacji wodociągowej.

Instalację wodociągową obliczono przy pomocy programu obliczeniowego Instal-San TS firmy InstalSoft. Obciążenia poszczególnych działek ustalono na podstawie normatywnych wpływów z armatury czerpalnej dla budynków niemieszkalnych (wg PN-92/B-01706).

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie poprzez projektowany zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 973 [dm³] umieszczony w pomieszczeniu magazynku. Ciepła woda w zasobniku przygotowywana będzie poprzez projektową pompę ciepła na cele CWU. Projektuje się pompę ciepła wysokotemperaturową typu powietrze/woda o mocy cieplnej 16 [kW]. Jednostkę zewnętrzną należy połączyć z jednostką wewnętrzną poprzez instalację z rur dla instalacji chłodniczych w izolacji NRO. Zasobnik CWU należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym o poj. 33 [dm³] oraz zaworem bezpieczeństwa DN25, 10 bar.

Od zasobnika CWU projektuje się instalację ciepłej wody użytkowej oraz instalację cyrkulacji. Na instalacji cyrkulacji projektuje się pompę obiegową. W celu zrównoważenia instalacji ciepłej wody użytkowej na instalacji projektuje się zawory równoważące zgodnie z rysunkiem S-3. W pomieszczeniu łazienki (pom. 1.6) projektuje się zawór równoważący typu Stad DN15, 6 obrotów oraz w pomieszczeniu toalety (pom. 1.13) projektuje się zawór równoważący typu Stad DN15, 1 obrót.

Na instalacji zimnej i ciepłej wody projektuje się zawory kątowe z filtrem do baterii 1/2x3/8" wraz z wężykami w oplocie stalowych 3/8" do których należy podłączyć baterie umywalkowe/zlewozmywakowe.

Łącznik między istniejącym, a projektowanym budynkiem przebiegać będzie przez istniejące przyłącze wodociągowe – nie pokazane na mapie. Przyłącze należy zabezpieczyć na długości łącznika poprzez rurę osłonową PE śr. 110 [mm].

3.1.2. Instalacja kanalizacji

Ścieki powstające w projektowanej części budynku odprowadzane będą do istniejącej oczyszczalni ścieków na działce inwestora. Od nowej części budynku projektuje się doziemną instalację kanalizacji sanitarnej z rur PVC śr. 160 [mm] kl. S o jednolitej strukturze ścianki, którą należy włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji. W celu połączenia nowej instalacji z istniejącą projektuje się studnię inspekcyjną śr. 0,425 [m], którą należy wybudować na istniejącej instalacji kanalizacji.

W projektowanej części budynku projektuje się instalację kanalizacji z rur PVC śr. 110-160 [mm] kl. S o jednolitej strukturze ścianki odprowadzającej ścieki od przyborów w

pomieszczeniach sanitarnych. Projektuje się dwa pionowe kanały kanalizacyjne PVC śr. 110 [mm] wyprowadzone ponad dach i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi.

W budynku zaprojektowano instalację PVC prowadzoną pod posadzką ze spadkiem 1,5 – 2,0%. Podejścia pod przybory wykonać jako podtynkowe prowadzone w bruzdach ściennych.

Przewody odpływowe wykonać z rur PVC klasy S ze ścianką litą zgodnie z częścią rysunkową. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych.

Dla instalacji nie stosować kolan i trójników 90°.

3.2. Przewody

Przewody rozdzielcze wody zimnej, ciepłej wody oraz cyrkulacji należy wykonać z rur PEX łączonych przez kształtki zaciskowe. Przewody rozdzielcze wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji prowadzić pod posadzką oraz w bruzdach ściennych w izolacji termicznej.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej do przyborów sanitarnych wykonać w ścianach. Podejścia do punktów czerpalnych wykonać należy jako podtynkowe i zakończyć zaworami kątowymi.

Przewody instalacji wodociągowej z rur tworzywowych powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku nie zachowania odległości należy stosować izolację cieplną.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej dla przewodów średnicy:

- 25 mm – 3 cm;
- 32 – 50 mm – 5 cm.

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Przewody należy montować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Wydłużenia cieplne rurociągów przewiduje się skompensować przy pomocy wydłużeń typ "U" – kształtowych oraz samokompensacji w kształcie litery "Z" lub "L".

Poziome odcinki rurociągów zaleca się prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku źródła wody.

3.3. Izolacja

Rozprowadzenia przewodów wodociagowych wody zimnej należy prowadzić w izolacji z otuliny grubości 9 mm. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z uwzględnieniem izolacji cieplnej natomiast dla instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji z otuliny zależy od średnicy rurociągu wg poniższej tabeli. Podejścia do armatury prowadzić w izolacji dla instalacji zimnej wody z otuliny 9 mm, natomiast dla instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji z otuliny 10 mm. Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

Przewody ciepłej wody oraz cyrkulacji izolować otuliną ciepłochronną o współczynniku przenikania ciepła $<0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ o grubości zależnej od średnicy:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $0,035 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}^1$
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	50% wymagań z lp. 1-4

	przez ściany lub stropy, skrzyżowania	
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 lp. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
<p>Uwaga:</p> <p>¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p>²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.</p>		

Izolacje przewodów wentylacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych i grzewczych oraz ich izolacje cieplne muszą odpowiadać wymogowi nierozprzestrzeniania ognia zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: załącznik nr 3 pkt. 3 rozporządzenia.

3.4. Armatura

Na przewodach rozdzielczych zimnej i ciepłej wody zainstalować zawory kulowe odcinające.

3.5. Próba szczelności

Instalacje wodociągowe przed oddaniem do eksploatacji należy poddać próbie szczelności. Wysokość ciśnienia próbnego 1,5 x Pr.

Próbę szczelności instalacji przeprowadzić w/g Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

3.6. Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do następujących urządzeń:

- Pompa ciepła na cele przygotowania CWU; U=230 [V];
- Pompa cyrkulacyjna CWU; U=230 [V]; P=15 [W].

3.7. Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu czystą wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Woda płuczka po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku wyników wskazujących na potrzebę dezynfekcji przewodów proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji przewodów należy ponownie przepłukać.

3.8. Uwagi końcowe

- Całość instalacji wykonać zgodnie z:

- Wytycznymi i zaleceniami producentów
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7”,
 - Polskimi Normami oraz aktualnymi przepisami p.poż. i BHP.
- Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać przy użyciu atestowanych tulei lub mas zapewniających odpowiednią odporność ogniową.
 - Wykonawcy i podwykonawcy zobowiązani są do sprawdzenia projektu, a w szczególności wymiarów przed przystąpieniem do prac budowlanych.
 - Rysunki rozpatrywać łącznie z rysunkami branży architektonicznej, konstrukcyjnej, instalacyjnej oraz elektrycznej.
 - Producenta i typ armatury sanitarnej wybrać w porozumieniu z Inwestorem.
 - Podejścia wod-kan pod armaturę sanitarną dostosować do armatury wybranej przez Inwestora.
 - Instalację wodociągową przed oddaniem do eksploatacji poddać próbie szczelności. Wysokość ciśnienia próbnego $1,5 \times PN$; próbę szczelności przeprowadzić według Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne.
 - Po próbie ciśnieniowej instalacje wodociągowe należy przepłukać i poddać dezynfekcji.
 - Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej powinny posiadać wszystkie wymagane prawem dopuszczenia i atesty w tym atest PZH.
 - Wykonawcy instalacji są zobowiązani do dostarczenia wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Instalacja klimatyzacji

4. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Dane wejściowe i założenia

Projektowe temperatury zewnętrzne i wewnętrzne przyjęto wg normy PN-EN 12831.

Budynek zlokalizowane jest w II strefie klimatycznej z temperaturą powietrza zewnętrznego w okresie zimowym $t_z = -18^\circ\text{C}$ i wilgotnością względną $\phi = 100\%$ a w okresie letnim z temperaturą powietrza zewnętrznego $t_z = +30^\circ\text{C}$ i wilgotnością względną $\phi = 52\%$. Zapotrzebowanie ciepła obliczono przy pomocy programu OZC firmy InstalSoft.

Istniejący budynek szkoły ogrzewania jest z kotłowni wyposażonej w kocioł na słomę o mocy 180 [kW]. Obecny kocioł na słomę należy wyłączyć z eksploatacji, a w jego miejsce projektuje się dwa nowe kotły na słomę o zwiększonej efektywności spalania, zmniejszonej ilości popiołów pozostających po spaleniu balotów słomy, a co za tym idzie projektowane kotły będą bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

W budynku kotłowni projektuje się demontaż istniejącego kotła na słomę wraz z czopuchem oraz komorą osadczą (mini – cyklonem). W miejsce istniejącego kotła projektuje się nowy kocioł na słomę o mocy 180 [kW] oraz drugi kocioł na słomę o mocy 180 [kW]. Projektuje się dwa kotły na słomę o mocy 180 [kW] każdy. Do każdego z kotłów należy zamontować komorę osadczą pyłu (mini – cyklon) w celu zmniejszenia emisji pyłów do atmosfery. W pomieszczeniu kotłowni wykonana jest istniejąca instalacja zasilania/powrotu, do której należy podłączyć projektowane kotły na słomę.

Poza kotłami projektuje się odprowadzenie spalin do nowego kotła poprzez czopuch do komory osadczej (mini-cyklon), a następnie projektuje się komin stalowy odprowadzający spalin. Projektuje się komin stalowy śr. 400[mm] i wysokości 10 [m]. Projektowany komin należy przymocować do istniejącej konstrukcji wsporczej.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się również dwa bufory ciepła każdy o pojemności 4,0 [m³]. Bufory należy podłączyć do istniejącej instalacji ogrzewania do kotłów.

Od istniejącego rozdzielacza obiegów grzewczych zakończonego zaworami odcinającymi projektuje się nową instalację do zasilania w ciepło ogrzewania boiska wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi. Za zaworami na instalacji projektuje się zawór 3-drogowy DN25 Kvs=10 [m³/h], pompę obiegową o wydajności $Q = 1,8$ [m³/h] i wysokości podnoszenia $H = 44$ [kPa]. W budynku kotłowni projektuje się instalację ogrzewania z rur ze stali węglowej powierzchniowo ocynkowanych. Instalację projektuje się prowadzić pod stropem budynku. W pomieszczeniu

magazynu opału należy sprowadzić instalację pod posadzkę i wykonać przejście z rur ze stali węglowej na podwójną rurę preizolowaną typu PEX śr. 2x42x3,7 [mm] PN6. Średnica rury preizolowanej wynosi 160 [mm].

Układ pracować będzie na parametrze 70/50°C. Wejście do budynku hali projektuje się z rur preizolowanych typu PEX 2xśr.40x3,7[mm] w izolacji z pianki PE oraz karbowanej obudowy 2-płaszczowej PE-HD.

Od budynku kotłowni do boiska projektuje się doziemną instalację ogrzewania w systemie rur preizolowanych układanych na głębokości 0,80 [m ppt]. Instalację ogrzewania należy układać na podsypce piaskowej o miąższości 0,10 [m]. Po ułożeniu rury preizolowanej należy je zasypać piaskiem o miąższości co najmniej 0,10[m] i ułożyć taśmę lokalizacyjną. Pozostałą część wykopu zasypać warstwami o miąższości nie większej niż 0,30[m] i zagęszczać.

Instalację preizolowaną wyprowadzić ponad posadzkę boiska i przeprowadzić ją do wysokości ściany murowanej. Na wysokości ściany murowanej prowadzić instalację do nagrzewnic oraz rozdzielacza instalacji grzejnikowej. Instalację prowadzoną po ścianie zabezpieczyć przed uszkodzeniem np. prowadząc ją w korytku kablowym lub drabinie kablowej.

Po wyprowadzeniu instalacji ponad posadzkę boiska należy wykonać przejście z rur preizolowanych na rury ze stali węglowej powierzchniowo ocynkowane. Doprowadzenie czynnika ciepła do nagrzewnic oraz rozdzielacza instalacji grzejnikowej projektuje się w systemie rur ze stali węglowej łączonych przez kształtki zaciskowe. Od rozdzielacza instalacji grzejnikowej do grzejników instalację prowadzić w posadzce w systemie rur PEX.

Zapotrzebowanie na ciepło do pokrycia strat przez przenikanie, wentylację oraz ogrzewanie wynosi dla budynku 36786 [W].

Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Temperatura [°C]	Moc cieplna [W]
1.1	Komunikacja	16,0	3 607
1.2	Komunikacja	20,0	844
1.3	Pomieszczenie trenera	20,0	579
1.4	Łazienka	24,0	245
1.5	Szatnia	24,0	1 342
1.6	Łazienka	24,0	297
1.7	Łazienka	24,0	200
1.8	Toaleta	20,0	51
1.9	Schowek porządkowy	20,0	51
1.10	Łazienka dla niepełnosprawnych	24,0	85
1.11	Szatnia	20,0	1 020
1.12/1.13	Łazienka/Toaleta	24,0	635
1.14	Łazienka	24,0	185
1.15	Magazyn	12,0	523
1.16	Zadaszone boisko sportowe	16,0	27 122
SUMA:			36 786 W

4.2. Opis rozwiązań projektowych

Do części sali gimnastycznej powinno zostać doprowadzone ciepło z kotłowni. W pomieszczeniu komunikacji (1.2) przewidziany został rozdzielacz instalacji grzejnikowej, od którego poprowadzone zostanie zasilanie oraz powrót dla każdego z grzejników rozmieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach.

Pomieszczenie boiska ogrzewanie będzie z dwóch projektowanych nagrzewnic wodnych o mocy 15,6 [kW] każda. Jedna z nagrzewnic wyposażona będzie w komorę mieszania w celu zapewnienia świeżego powietrza w pomieszczeniu. Przed każdą nagrzewnicą zamontować zawory odcinające, filtr siatkowy oraz zawór zwrotny. Zawory odcinające zastosować również na wejściu do rozdzielacza.

Zasilanie w ciepło rozdzielacza należy wykonać w systemie ze stali węglowej powierzchniowo ocynowanej firmy Kisan typu Kistal C. Dobrano rozdzielacz firmy Gorgiel.

Rozdzielacz zamawiać z kompletnym wyposażeniem – tj. z przepływomierzami, odpowietrznikami itd.

4.3. Przewody i izolacje

Doprowadzenie ciepła od kotła do budynku sali przewidziano poprzez doziemną instalację ciepła technologicznego z rur preizolowanych typu PEX 2xśr. 40x3,7[mm] w obudowie śr. 160 [mm].

Przewody instalacji centralnego ogrzewania izolować otuliną ciepłochronną o współczynniku przenikania ciepła $<0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ o grubości zależnej od średnicy:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 $[\text{W/(m}^2\text{K)}]$) 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	50% wymagań z lp. 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 lp. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
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.		

Wydłużenia cieplne przewodów zasilających przewiduje się skompensować przy pomocy wydłużeń. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z uwzględnieniem izolacji cieplnej. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową i co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

4.4. Próba ciśnienia

Po zamontowaniu instalacji c.o. należy wykonać płukanie całej instalacji aż do całkowitego usunięcia nieczystości (minimum 2-krotnie). Po wypłukaniu instalację c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno i gorąco w/g "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych COBRTI Instal maj 2003r".

4.5. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami producentów urządzeń, przepisami BHP i "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych COBRTI Instal maj 2003r".

Wykonawcy instalacji są zobowiązani do dostarczenia wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać przy użyciu atestowanych tulei lub mas zapewniających odpowiednią odporność ogniową.

Wykonawcy i podwykonawcy zobowiązani są do sprawdzenia projektu, a w szczególności wymiarów przed przystąpieniem do prac budowlanych.

Rysunki rozpatrywać łącznie z rysunkami branży architektonicznej, konstrukcyjnej oraz elektrycznej.

5. Instalacja wentylacji

5.1. Założenia dla wentylacji

W budynku kotłowni projektuje się okap nad projektowanym kotłem na słomę, który odprowadzać będzie dym kotła podczas jego otwarcia w celu załadunku kotła paliwem. Projektowany odciąg należy podłączyć do istniejącej instalacji wentylacji w pomieszczeniu kotłowni.

W budynku zaplecza szatniowego zaprojektowano wentylację grawitacyjną, a także mechaniczną. W pomieszczeniach łazienek (1.4, 1.6, 1.7, 1.10, 1.12, 1.14) oraz toalet (1.8, 1.13) zaprojektowano wentylatory łazienkowe wyposażone w czujnik wilgotności oraz wyłącznik czasowy, natomiast nawiew powietrza przewidziany został poprzez kratki transferowe w drzwiach o pow. min. 200 [cm²] i nawiewniki higrosterowane w oknach o wydajności między 7 - 30 [m³/h]. W pozostałych pomieszczeniach nawiew powietrza odbywać się będzie także poprzez kratki transferowe w drzwiach o pow. min. 200 [cm²] oraz poprzez nawiewniki okienne, a wywiew poprzez kratki wentylacyjne o wymiarach 0,25x0,15[m] umieszczone +0,15[m] pod stropem pomieszczenia i podłączone do murowanego kanału wentylacyjnego wyprowadzonego ponad dach. Wentylacja zadaszona boiska sportowego (1.16) przewidziana została poprzez wywietrzniki dachowe śr. 0,16/0,32[m] umieszczone na podstawie dachowej typu B-II i wyposażone w tackę ociekową. Ponadto przewidziana została czerpnia ścienna o wymiarach 0,515x0,515 [m], podłączona do nagrzewnicy wodnej. Przewidziano także destryfikator w pomieszczeniu boiska.

5.2. Materiał i wykonanie instalacji

Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju okrągłym i prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimno giętych ocynkowanych np. w systemie LindabSafe firmy LINDAB. LindabSafe jest sprawdzonym systemem, składającym się z szybko montowalnych przewodów i łączników ze szwem spiralnym i z podwójnym, fabrycznie zamontowanym uszczelnieniem z gumy EPDM. System spełnia klasę szczelności minimum C zgodnie z PN-EN 12237. Klasę szczelności należy potwierdzić pomiarami. Dla prawidłowego uszczelnienia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej. Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od -30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa. Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki. Podwójna uszczelka zapewnia mocne i trwałe połączenia. Po zamontowaniu LindabSafe jest zabezpieczony przed powstawaniem nieszczelności i nie wymaga dodatkowych uszczelnień. Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097). Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku zaizolować należy termicznie matami z wełny mineralnej gr. 3 cm i obudować folią aluminiową. Na zewnątrz kanały izolować termicznie matami gr. 5 cm i obudować płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Każdy ciąg wentylacyjny przed zamontowaniem skrzynek rozprężnych powinien być sprawdzony pod kątem

szczelności. Wymagana klasa szczelności D dla kanałów okrągłych i B dla prostokątnych powinna być potwierdzona badaniem przy użyciu kalibrowanego urządzenia. Badanie przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 12237 oraz PN-EN 1507. Uśredniona klasa szczelności dla całego systemu – klasa szczelności C. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku zaizolować należy termicznie matami z wełny mineralnej gr. 4 cm i obudować folią. Na zewnątrz kanały izolować termicznie matami gr. 8 cm i obudować z blachy ocynkowanej.

5.3. Mocowanie kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne o przekroju okrągłym podwieszać należy do stropu za pomocą obejm i prętów oraz kotwy. Kanały prostokątne układać należy na szynie oraz mocować do stropu za pomocą prętów gwintowanych (zawiesi wentylacyjnych) oraz kotwy zamocowanych po obu stronach kanału.

5.4. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia kanałów

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- tłumiki kanałowe;
- wentylatory kanałowe
- przepustnice

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu czyszczenia

Dodatkowymi elementami rewizyjnym mogą stanowić kratki wentylacyjne czy nawiewniki bądź wywiewniki.

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Kłapy rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097: 2007 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.

Projektował:

mgr inż. Łukasz Trawiński