

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

INSTALACJI SANITARNYCH, INSTALACJI WOD-KAN,

OGRZEWOCZEJ I WENTYLACJI MECHANICZNEJ

DLA PRZEBUDOWY BUDYNKU NALEŻĄCEGO DO ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1 W NOWYM TOMYŚLU

NA CELE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO,

dz. nr ewid. 166, ul. Szczanieckiej 1, 64-300 Nowy Tomyśl

I. OPIS TECHNICZY

1. Podstawa i zakres opracowania
2. Techniczne rozwiązanie zagadnienia
 - 2.1 Instalacja wodociągowa
 - 2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 2.3 Instalacja ogrzewcza
 - 2.4 Instalacja wentylacji mechanicznej

II. ZAŁĄCZNIKI:

- Zaświadczenie projektanta i sprawdzającego o przynależności do PIIB
- Uprawnienia projektanta i sprawdzającego

III. INFORMACJA NT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

IV. RYSUNKI:

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
IS-01	Plan sytuacyjny	1:500
IS-02	Instalacja ogrzewcza – rzut parteru	1:100
IS-03	Instalacja ogrzewcza – rzut dachu	1:100
IS-04	Instalacja wody użytkowej – rzut parteru	1:100
IS-05	Instalacja wody użytkowej – rzut piętra	1:100
IS-06	Instalacja kanalizacji – rzut parteru	1:100
IS-07	Instalacja kanalizacji – rzut dachu	1:100
IS-08	Profil zewnętrznej instalacji wodociągowej	1:100/500
IS-09	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru	1:100
IS-10	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut dachu	1:100
IS-11	Instalacja wentylacji mechanicznej pom. spawalni – rzut parteru	1:100

POZNAŃ, MAJ 2020

ŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią art. 20 ust.4 Ustawy Prawo budowlane (Dz.U.03.207.2016 – tekst jednolity: ost. zm. 2004.05.31 Dz.U.0493.888) oświadczam, że projekt budowlany instalacji sanitarnych dla

DLA PRZEBUDOWY BUDYNKU NALEŻĄCEGO DO ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1 W NOWYM TOMYŚLU NA CELE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO, dz. nr ewid. 166, ul. Szczanieckiej 1, 64-300 Nowy Tomyśl

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis projektanta)

mgr inż. Monika Koberling-Nowak

Projektowanie bez ograniczeń w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr upr. WKP/0143/POOS/10

.....
(podpis sprawdzającego)

mgr inż. Rafał Lepionka

Projektowanie bez ograniczeń w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr upr. WKP/0179/POOS/15

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego dla przebudowy budynku należącego do zespołu szkół nr 1 w Nowym Tomyślu na cele kształcenia zawodowego, dz. nr ewid. 166, ul. Sczanieckiej 1, 64-300 Nowy Tomyśl

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawa projektu to:

- zlecenie na wykonanie projektu budowlanego instalacji sanitarnych
- podkłady architektoniczno - budowlane,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

Opracowanie zawiera następujące elementy:

- projekt instalacji wod-kan
- projekt instalacji ogrzewczej
- projekt instalacji wentylacji mechanicznej

2. TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ZAGADNIENIA

2.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Przepływ obliczeniowy wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych wyznaczono zgodnie z normą PN-92 B-01706 wg wzoru:

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Tablica. Obliczenia całkowitego przepływu wody (ciepła + zimna)

	ILOŚĆ	WODA			
			Suma qn	$\sum q_n$ CWU	$\sum q_n$ ZWU
	[szt]	qn ZWU+CWU			
WC	11	0,13	1,43	0,00	1,43
NATRYSK	4	0,30	1,20	0,60	0,60
UMYWALKA	17	0,14	2,38	1,19	1,19
ZLEW	1	0,14	0,14	0,07	0,07
PISUAR	4	0,30	1,20	0,00	1,20
Zawór czerpalny z perlatozem	4	0,15	0,60	0,00	0,60
			6,95	1,86	5,09

Przepływ obliczeniowy wody:

$\sum q_n$ całkowite dla budynku 6,95 dm³/s. Przepływ obliczeniowy wody na cele bytowo gospodarcze

wynosi: **1,49 dm³/s.**

Do pokrycia zapotrzebowania wody w przedmiotowym budynku projektuje się zewnętrzną instalację wodociągową, włączoną w pomieszczeniu przyłącza wody w budynku głównym szkoły (lokalizacja wg PZT). W pomieszczeniu przyłącza wody znajduje się zestaw wodomierzowy dla przedmiotowego budynku. Przepływ obliczeniowy wody na cel p.poż przy dwóch czynnych hydrantach 2xHP25 wynosi 2,0 dm³/s.

Do obliczeń przyjęto przepływ wody 2,0 dm³/s.

Odcinek instalacji wodociągowej w odległości 1 metra od przedmiotowego budynku do zaworu pierwszeństwa należy wykonać z rur niepalnych.

Instalację wody zimnej na cele p.poż. zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych, łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopia czesanego i pasty uszczelniającej wg PN-74/H-74200. Na instalacji bytowej za odejściem na instalację p.poż. zamontowano zawór pierwszeństwa VV300 prod. Honeywell. Zawór w warunkach normalnych jest otwarty i pracuje jak regulator ciśnienia utrzymując ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej na stałym poziomie niezależnie od wahań ciśnienia wejściowego. W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa VV natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W ten sposób jedynie instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę. W projekcie przewidziano pomieszczenie oraz zasilanie dla ewentualnego zestawu hydroforowego. Decyzję o jego zakupie i montażu należy podjąć na etapie wykonawstwa przyłącza wody poprzez wykonanie próby ciśnienia.

ZESTAW HYDROFOROWY

Do zapewnienia odpowiedniego ciśnienia w instalacji wody hydrantowej oraz bytowej w budynku projektuje się zestaw hydroforowy typu COR-2 Helix VF 604/SC-FFS prod. WILO. Zadaniem zestawu jest utrzymanie w instalacji wody wymaganego ciśnienia, bez względu na wartość ciśnienia w sieci wodociągowej. Przepływ prze zestaw hydroforowy wynosi 7,20 m³/h. Montaż hydroforu wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami (Warunkami Technicznymi i Rozporządzeniami odnośnie instalacji p.poż.)

Rozprowadzenie instalacji

Instalację wewnętrzną wody zimnej, ciepłej w budynku zaprojektowano z wielowarstwowych rur do instalacji sanitarnych polietylenowych z wkładką aluminiową, łączonych przez złączki zaciskowe typu PERT/Al/PERT prod. TWEETOP. Instalacja wody będzie rozprowadzona pod stropem oraz w ścianach.

Przygotowanie ciepłej wody

Ciepła woda przygotowywana będzie w elektrycznych podgrzewaczach wody zlokalizowanych bezpośrednio przy punktach poboru ciepłej wody. Projektuje się podgrzewacze firmy Galmet ze zbiornikami o pojemnościach 30,60,80,100L. W standardowym wykonaniu ogrzewacze wyposażone są w sterowanie tradycyjne - termostat. Podgrzewacze wyposażone są w grzałkę elektryczną o mocy 1,5 i 2,0kW.

Kompensacja wydłużeń termicznych

Przewody wody ciepłej prowadzić tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych.+

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Przewody wody prowadzić ze spadkami niezbędnymi do odwodnienia instalacji oraz odpowietrzenia przez najwyższej położone punkty czerpalne.

Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Tablica.3. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m.K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
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 wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4

Rozprowadzenia instalacji pod stropem, w suficie podwieszanym oraz w bruzdach należy zabezpieczyć pianką polietylenową o grubości odpowiadającej średnicy izolowanego przewodu zgodnie z punktami 1-5 powyższej tabeli.

Zasilanie hydrantów p.poż.

Projektuje się wewnętrzną instalację wodociągową przeciwpożarową zgodnie z warunkami technicznymi dotyczącymi wymagań w zakresie ochrony przeciwpożarowej dla projektowanego budynku. W związku z powyższym należy zamontować wewnętrzne hydranty HP25 z gaśnicami pożarowymi.

Hydranty wewnętrzne powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich. Zasilanie poboru wody musi być zapewnione przez co najmniej 1 godzinę.

Hydranty oraz zawory hydrantowe należy umieszczać na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Nasady tłoczne powinny być skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętkiem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączanie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Przed hydrantem i zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Maksymalny zasięg hydrantów (znormalizowana długość odcinka węża + znormalizowana długość odcinka węża + rzut prądu gaśniczego) należy przyjąć: dla hydrantów Hp 25 – 30 m.

Instalację wewnętrzną p.poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopia czesanego i pasty uszczelniającej wg PN-74/H-74200.

W celu zabezpieczenia instalacji hydrantów przed wykropleniem, rury stalowe należy zabezpieczyć przed rosznieniem izolacją termiczną. grubość izolacji należy przyjmować zgodnie z wytycznymi producenta.

Na odcinku przewodu wody zimnej od wodomierza do ostatniego hydrantu nie może być żadnego zaworu odcinającego.

Próba szczelności

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed założeniem izolacji. Na czas przeprowadzania próby szczelności należy zdemontować wszystkie przybory sanitarne, armaturę, zaślepiając podejścia korkiem.

Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie większe niż 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny zgodnie z

Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych COBRI INSTAL, w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W miejscach tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w technologii certyfikowanych przejść instalacyjnych. Klasa odporności ogniowej EI równa klasie odporności przegrody.

2.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z Polską Normą nr PN-EN 12056/2002 oraz PN-92/B-01707.

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej

	ILOŚĆ	KANALIZACJA	
	[szt]	DU	Suma DU
WC	11	2,5	27,5
NATRYSK	4	0,6	2,4
UMYWALKA	17	0,5	8,5
ZLEW	1	0,8	0,8
PISUAR	4	0,5	2,0
Zawór czerpakny z perlatorem	4	1,5	6,0
		RAZEM	47,20

Przepływ obliczeniowy Q_{ww} obliczono na podstawie wzoru:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum D}$$

Współczynnik częstości K dla obiektu wynosi $K=0,7$. Stąd otrzymujemy wartość natężenia przepływu dla budynku:

$$Q_{ww}=4,80 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ścieki sanitarne z przedmiotowego obiektu odprowadzone będą do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej prowadzonej po terenie inwestora.

Instalacje kanalizacji sanitarnej prowadzone w terenie poza budynkiem zaprojektowano z rur i kształtek z PVC kl. S (SDR34, SN8) firmy Wavin Metalplast-Buk.

Kanalizację wewnątrz budynku prowadzoną podposadzkowo zaprojektowano z rur z PVC-U kl.S. Kanalizację prowadzoną napowietrznie należy wykonać z rur i kształtek PVC HT. Piony kanalizacyjne

należy zaopatrzyć w rewizje i wyposażyć w rurę wywiewną wyprowadzoną 0,6 m nad dach budynku.

Poziomy prowadzić z minimalnymi spadkami:

- dla d=0,11 m - 2 %,
- dla d=0,16 m –1,5 %,

Podejścia do przyborów sanitarnych realizowane będą w bruzdach ściennych lub po ścianie w ściankach instalacyjnych. W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W miejscach tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w technologii certyfikowanych przejść instalacyjnych. Klasa odporności ogniowej EI równa klasie odporności przegrody.

Instalacja odwodnienia dachu

Odwodnienie dachu będzie realizowane do istniejącej kanalizacji deszczowej. Poza zakresem opracowania.

2.3 INSTALACJA OGRZEWcza

Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne:	Załącznik krajowy NB do normy PN-EN 12831:2006
Temperatury ogrzewanych pomieszczeń:	
Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń:	PN-EN 12831:2006

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, przegród przezroczystych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wartości współczynnika przenikania ciepła U [W/m^2K] dla ważniejszych przegród wg danych architektonicznych:

$$U = \frac{1}{R_i + R + R_e} \quad [W/m^2K]$$

$$R = \sum_{m} R_i + \sum_{n} R_e \quad [\text{m}^2\text{K/W}]$$

gdzie:

R_i – opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni przegrody, $\text{m}^2\text{K/W}$,

R_e – opór przejmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni przegrody, $\text{m}^2\text{K/W}$,

R – opór cieplny warstwy materiałowej lub całej przegrody, $\text{m}^2\text{K/W}$,

Zestawienie współczynników przenikania dla poszczególnych przegród:

Ściana zewnętrzna budynku	$u = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dach	$u = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okno zewnętrzne	$u = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Drzwi zewnętrzne	$u = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

BILANS CIEPLNY:

Miejscowość:	Nowy Tomyśl
Temperatura zewnętrzna :	$-18 \text{ }^\circ\text{C}$
Sumaryczna strata ciepła :	$\Phi_{\text{bud}} = 92\,352 \text{ W}$

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej w projektowanym budynku biurowym, będzie istniejący układ instalacji ogrzewczej w budynku. Miejscem wpięcia w istniejący układ będzie pomieszczenie techniczne z rozdzielaczami ciepła budynku. Dokładna lokalizacja w części rysunkowej opracowania.

Sale dydaktyczne (warsztaty) oraz spawalnia będą ogrzewane za pomocą nagrzewnic wodnych LEO L2, LEO S1 prod. FLOWAIR oparte na trzybiegowej pracy wentylatora. Moc nagrzewnic dostosowana będzie do aktualnego zapotrzebowania na ciepło dzięki automatycznej lub manualnej 3-stopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora. Odbywa się to poprzez pracę w trybie ciągłym (praca wentylatora po osiągnięciu zadanej temperatury w celu dalszej recyrkulacji powietrza) oraz termostatycznym (zatrzymanie wentylatora po osiągnięciu zadanej temperatury).

Dla równomiernego rozkładu temperatury na salach warsztatowych projektuje się LEO D destratyfikator powietrza, który przeciwdziała gromadzeniu się ciepłego powietrza w górnych partiach pomieszczenia.

Wentylator zasysa ciepłe powietrze i wymusza jego przepływ ku dołowi, do strefy przebywania ludzi. Powoduje to zmniejszenie strat ciepła przez strop i skutkuje szybszym ogrzewaniem budynku.

Instalacja grzewcza.

Instalację centralnego ogrzewania w budynku zaprojektowano jako dwururową, pompową w układzie zamkniętym.

W pomieszczeniu z kotłem projektuje się następujące obiegi grzewcze:

- obieg zasilania grzejników [44,9 kW],
- obieg zasilania wentylacyjnej nagrzewnicy wodnej i nagrzewnic w salach dydaktycznych [99,2kW]

Parametry obliczeniowe instalacji: 70/50 °C

Rozprowadzenie instalacji

Ciągi instalacji ogrzewczej rozprowadzające czynnik grzewczy do grzejników i nagrzewnic projektuje się z rur wielowarstwowych Treetop PERT/Al/PERT. Główne ciągi instalacji ogrzewczej prowadzone będą pod stopem. Podejścia do grzejników realizować w bruździe ściennej.

W budynku biurowo-socjalnym zaprojektowano grzejniki płytowe. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne, które pozwolą na utrzymywanie temperatury pomieszczeń na żądanym poziomie, niezależnie od zmian warunków atmosferycznych oraz wpływu dodatkowych źródeł ciepła. Zawory termostatyczne posiadają również możliwość regulacji hydraulicznej instalacji centralnego ogrzewania.

Instalacja zasilania nagrzewnicy

Ciągi instalacji ogrzewczej rozprowadzające czynnik grzewczy nagrzewnic projektuje się z rur wielowarstwowych Treetop PERT/Al/PERT. Główne ciągi instalacji ogrzewczej prowadzone będą pod stopem. Nagrzewnica centrali wentylacyjnej wyposażona zostanie w zestaw mieszająco-pompowy prod. VTS.

Rury ciepła technologicznego prowadzone po dachu należy zabezpieczyć płaszczem z blachy oraz za pomocą kabli grzejnych.

Kompensacja wydłużeń termicznych

Wszystkie rurociągi prowadzone pod stropem i na dachu montować tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych, ewentualnie za pomocą kompensatorów U-kształtnych.

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Instalację centralnego ogrzewania proponuje się odpowietrzać przy pomocy odpowietrzników manualnych przy grzejnikach oraz automatycznych odpowietrznikach w najwyższych punktach instalacji ogrzewczej. Spust wody z instalacji następował będzie za pomocą zaworów ze złączką do węża. Przewody prowadzić ze spadkami w kierunku odwodnienia. Odpowietrzenie tych przewodów następowało będzie poprzez odpowietrzniki na grzejnikach, a jeżeli zaistnieje konieczność ich odwodnienia, opróżnienia ich z wody można dokonać przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Tablica. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) ¹)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Rozprowadzenia pod stropem należy zabezpieczyć pianką polietylenową o grubości odpowiadającej średnicy izolowanego przewodu zgodnie z punktami 1-5 powyższej tabeli. Rurociągi prowadzone w posadzkach zabezpieczyć termicznie otuliną z pianki polietylenowej z dodatkowo wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi np. typu Thermacompact S o gr. 9mm firmy Thermaflex.

Montaż rurociągów

Rurociągi prowadzone pod dachem, w przestrzeni sufitu podwieszonego należy montować do stropu na systemowych zawiesiach i podporach.

Próba szczelności

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zalaniem jastrychem oraz założeniem izolacji. Na czas przeprowadzania próby szczelności należy zdemontować grzejniki zaślepiając podejścia korkiem.

Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 4 bary. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W miejscach tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przy przejściu przez przegrody ogniowe stosować ognioochronną masę uszczelniającą (pęczniającą).

2.4. WENTYLACJA MECHANICZNA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie na wykonanie projektu budowlanego instalacji wentylacji mechanicznej
- podkłady architektoniczno-budowlane
- obowiązujące normy, przepisy i zalecenia branżowe

Za dane wyjściowe do projektu instalacji wentylacji mechanicznej posłużyły:

- uzgodnienia międzybranżowe
- normatywne parametry powietrza zewnętrznego dla II strefy wg PN-76/B-03420
okres zimowy: $t_e = -18^{\circ}\text{C}$, $\phi = 100\%$

okres letni: $t_e = +30^{\circ}\text{C}$, $\phi = 45\%$

Ilość powietrza wentylacyjnego określono na podstawie normatywnego przydziału świeżego powietrza oraz na podstawie wytycznych inwestora.

2.4.1. TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ZAGADNIENIA

Wentylacje mechaniczną podzielano na następujące układy :

- Wentylacja mechaniczna warsztatów szkolnych
- Wentylacja mechaniczna pomieszczenia spawalni
- Wentylacja mechaniczna pomieszczenia socjalnego (WC)
- wentylacja magazynów i sal lekcyjnych

BILANS POWIETRZA DLA POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ:

Nr Pom	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	H	V	Krotność wymian	Ilość osób	Nawiew	System	Wywiew	System
		m ²	m	m ³	wym/h	osoba	m ³ /h		m ³ /h	-
PARTER										
0.01	Sala dydaktyczna (warsztat)	423,70	4,0	1694,80	4		6420	N1	6420	W1
0.02	Przedśionek męski	6,29	2,50	15,73	5,1		80	N1		
0.03	WC męski	7,4	2,50	18,50	4,3			T	80	W4
0.04	WC damski/ dla osób niepełnosprawnych	6,0	2,50	14,90	3,4		50	N1	50	W4
0.06	Pom. Magazynowe	16,7	4,00	66,92	1,0		65	NO	65	Wa5
0.07	Pom. Magazynowe	32,8	4,00	131,12	1,0		130	NO	130	Wa5
0.08	Pom. Magazynowe	15,7	4,00	62,72	1,0			T	70	Wa6
0.09	Komunikacja	38,2	2,50	95,58	1,6		150	N1	90	W1
0.10	Rozdzielnia główna	9,8	4,00	39,20	1,0		60	NO	60	Wa7
0.11	Magazyn dokumentów	15,6	4,00	62,32	1,0		50	NO	50	Wa8
0.12	Przedśionek męski	4,0	2,50	10,00	15,0		150	N1		
0.13	WC męski	8,5	2,50	21,23	7,1			T	150	W3
0.14	Pom. porządkowe	10,1	2,70	27,16	2,2			T	60	W1
0.15	Sala lekcyjna	79,4	3,00	238,14		24	480	NO	480	Wa1
0.16	Pom. biurowe	7,8	3,00	23,46		1	30	NO	30	Wa9
0.17	Przedśionek damski	5,7	2,50	14,33	7,0		100	N1		
0.18	WC damski	5,9	2,50	14,83	6,7			T	100	W3
0.19/0.20	Przedśionek/ WC dla nauczycieli	5,38	2,50	13,45	3,7		50	N1	50	W3
0.21	Szatnia damska	17,4	2,50	43,38	3,9		170	N1		
0.22	Umywalnia	7,4	2,50	18,58	6,5			T	120	W3
0.23	WC	1,2	2,50	2,88	17,4			T	50	W3
0.24	Komunikacja	30,4	2,50	75,93	1,6		120	N2	120	W2
0.25	Szatnia męska	30,69	2,50	76,73	4,0		310	N2		

0.26	Umywalnia	16,8	2,50	41,93	6,2			T	260	W5
0.27	WC	3,1	2,50	7,75	6,5			T	50	W5
0.28	Sala lekcyjna	112,4	3,00	337,17		24	480	NO	480	Wa2
0.29	Sala lekcyjna	47,0	3,00	140,88		16	330	NO	330	Wa3
0.30	Spawalnia	67,2	4,00	268,84	3,7		1000	NS	1000	WS
0.31	Sala dydaktyczna (warsztat)	446,84	4,00	1787,36	4		6700	N2	6700	W2
0.32	Przedśionek damski	4,4	2,50	10,90	4,6		50	N2		
0.33	WC damski	1,8	2,50	4,55	11,0			T	50	W6
0.34	Przedśionek męski	6,0	2,50	15,10	5,3		80	N2		
0.35	WC męski	7,1	2,50	17,73	4,5			T	80	W6
0.36	Sala lekcyjna	44,91	2,50	112,28		24	480	NO	480	Wa4
0.39	Pom. magazynowe	37,0	4,00	148,04	1,4		210	NO	140	Wa6

2.4.2 WENTYLACJA MECHANICZNA WARSZTATÓW SZKOLNYCH

Pomieszczenia warsztatów będą wentylowane mechanicznie za pomocą central nawiewno-wywiewnych NW1 NW2, NSWS z wymiennikiem krzyżowym firmy VTS. W pomieszczeniach warsztatów i spawalni zapewnić należy 4 wymian powietrza w ciągu godziny.

W skład centrali obsługującej pomieszczenie będą wchodzić:

- króćce elastyczne
- tłumiki szumu
- przepustnice wielopłaszczyznowe
- sekcja wentylatorowa
- wymiennik krzyżowy

Centrala umieszczona będzie na dachu budynku warsztatów – dokładna lokalizacja w części rysunkowej opracowania. Centrale należy umieścić na konstrukcji wsporczej.

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzić pod stropem pomieszczeń. Na kanałach projektuje się kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne z przepustnicami firmy np. Smay lub równoważne.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Instalacje Przemysłowe i Sanitarne.

2.1.3 WENTYLACJA MECHANICZNA POMIESZCZENIA SPAWALNI

W pomieszczeniu spawalni projektuje się 8 stanowisk spawalniczych, które zostaną wyposażone w samonośne ramiona odciągowe Econ 1620 model wiszący, średnica 160mm, zasięg 2m, ssawka 315mm połączone instalacją zbiorczą z urządzeniem filtrowentylacyjnym. Urządzenie filtrowentylacyjne składa się z :

1. FPM-6 zespół odpylacza Automatyczny system oczyszczania wkładów filtracyjnych. Na wlocie moduł separatora metalowego,. Zabezpieczenie antykorozyjne: konstrukcja ramowa czarny RAL9005, poszycie niebieskie RAL(pozostałe elementy ocynkowane)
2. Zespół wentylatora 7,5kW/400V/3f/50Hz, w komorze wytłumiającej 8000m³/h, 1800-2500 Pa ze sterowaniem VFD – falownikiem
3. Komplet wkładów filtracyjnych patronowych zalecanych do cięcia plazmą z membraną PTFE AC915FPZM (6 szt) o łącznej powierzchni 90 m²

Wentylację ogólną pomieszczenia przewidziano poprzez centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym w ilości 4w/h.

2.4.4 POMIESZCZENIA WC

Do pomieszczenia WC powietrze nawiewane będzie za pomocą kratki transferowej umieszczonej w drzwiach. Powietrze jest usuwane z pomieszczeń za pomocą wentylatora.

2.4.5 SALE LEKCYJNE

Dopływ świeżego powietrza realizowany będzie poprzez nawiewniki okienne i ściennie. Powietrze usuwane będzie systemem kanałów wentylacyjnych z kratkami wyciągowymi BXL HIGRO prod. Aereco zakończonych wentylatorem dachowym typu HAT prod. AERECO.

2.4.6 WYTYCZNE BRANŻOWE

Architektura i konstrukcja

Należy:

- zaprojektować cokoły i konstrukcje wsporcze pod przejścia dachowe
- zaprojektować cokoły pod wentylatory dachowe
- zaprojektować konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne
- uwzględnić obciążenia od urządzeń oraz kanałów.

Elektryka i automatyka

Należy:

- zasilić wszystkie centrale i wentylatory.
- zaprojektować układ automatyki dla central wentylacyjnych,

2.4.7 MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT

KANAŁY WENTYLACYJNE

Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Kanały stalowe elastyczne typu flex:

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymagom:

- dla kanałów nawiewnych stosować kanały elastyczne izolowane,
- zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- kanały muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

Należy przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie wewnętrznych powierzchni kanałów – odległość między otworami nie powinna być większa niż 10m.

Należy przewidzieć otwory rewizyjne na kanałach w pobliżu

- przepustnic – z dwóch stron
- klap p.poż. - z jednej strony.

Kanały wewnątrz budynku izolować wełną mineralną na zbrojonej folii aluminiowej typu o grubości 30 lub 50mm – w miejscach krzyżowania się przewodów lub mijania podciągów dopuszcza się zastosowanie miejscowo izolacji o mniejszej grubości.

Podwieszenia przewodów i urządzeń wykonywać wyłącznie do stropu za pomocą systemowych zawiesi HILTI.

WYMAGANIA P.POŻ.

Przejścia instalacji przez ściany, muszą być uszczelnione do odporności ogniowej tej przegrody. Przejścia instalacji przez strefy ppoż. należy zabezpieczyć klapami ppoż. Wyżej wymienione przejścia należy zabezpieczyć masami ogniochronnymi np. HILTI lub innymi równoważnymi posiadającymi aktualne aprobaty techniczne. Kanały wentylacyjne przechodzące przez odrębne strefy pożarowe i nieobsługujące pomieszczeń w w/w strefach pożarowych należy obudować obudową p.poż. zachowując klasę wydzielenia pożarowego np. w systemie PROMADUCT 500. Montaż klap p.poż. i obudowę należy wykonać ściśle wg wytycznych producenta.

2.1.8. UWAGI KOŃCOWE

Wszelkie materiały, urządzenia, wyroby stosowane na budowie powinny odpowiadać Polskim Normom, odnośnym przepisom ich stosowania i być stosowane zgodnie z ich DTR i art.10 Prawa Budowlanego i odpowiednimi rozporządzeniami.

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie powinny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH, oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z biurem projektów.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z Polskimi Normami, sztuką budowlaną i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych, tom II 'Instalacje sanitarne i przemysłowe'

Projektował:

mgr inż. Monika Koberling-Nowak
nr upr. WKP/0143/POOS/10

III. INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego :

PRZEBUDOWA BUDYNKU NALEŻĄCEGO DO ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1 W NOWYM TOMYŚLU NA CELE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

dz. nr ewid. 166, ul. Szczanieckiej 1, 64-300 Nowy Tomyśl

Imię i nazwisko projektanta :

mgr inż. Monika Koberling-Nowak
nr upr. WKP/0143/POOS/10

1. Zakres opracowania projektu:

Projekt budowlany instalacji sanitarnych

2. Podstawa opracowania informacji:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 poz. 1126 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 roku, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)

3. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

3.1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych (skala, zagrożenie, miejsce i czas wystąpienia):

roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

upadek z wysokości

upadek przedmiotów z wysokości

uraz oczu np. przy przebijaniu otworów lub wykuwaniu gniazd

uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur

zagrożenie trującymi pyłami np. przy cięciu rur z tworzyw sztucznych,

zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,

poparzenia np. przy gięciu rur na gorąco,

wybuch przy spawaniu lub cięciu metali,

pochwycenie pracownika przez części obracające się przy używaniu elektronarzędzi

wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów

zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów

zachłapanie ciała i oczu materiałami malarskimi

zagrożenia powodowane butlami z gazami technicznymi

Niektóre, przewidziane projektem, roboty budowlane stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W szczególności zagrożenie:

- upadku z wysokości przy robotach wykonywanych na wys. ponad 5,0m
- spawanie instalacji,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia

3.2 Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy należy wygrodzić (1,50m) i oświetlić. Tablicę budowy zamieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej, na wysokości nie mniejszej niż 2,0m.

3.3 Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą

oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami

- dostarczyć środki ochrony indywidualnej
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy

3.4. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Materiały budowlane (cegły, pustaki itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym. Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych. Butle z gazami sprężonymi zabezpieczyć przed upadkiem i nagrzaniem. Sprawdzić prawidłowość oznakowania butli i osłon zabezpieczających zawory.

3.5 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy w obrębie wykopu precyzują „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

- rusztowania montować zgodnie z DTR,
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

3.6. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.

Uwaga :

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.