

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## Część opisowa

### A. PRZEDMIOT INWESTYCJI

### B. STAN PROJEKTOWANY

#### I. Instalacje wewnętrzne

- 1.1. Instalacja wody zimnej.
- 1.2. Instalacja ppoż.
- 1.3. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji.
- 1.4. Kanalizacja sanitarna.
- 1.5. Instalacja c.o. i c.t.
- 1.6 Wentylacja.
  - 1.6.1. Instalacja odpylająca w stolarni.
  - 1.6.2. Instalacja odsysania zanieczyszczonego powietrza w lakierni.
    - 1.6.2.1. Instalacja glikolowa.
- 1.7. Instalacja sprężonego powietrza.
- 1.8. Uwagi końcowe.

## Część graficzna

- |  |                |
|--|----------------|
| 1. Rzut piwnic – schematy instalacji w.z, c.w.u, cyr. i ppoż.        | - rys. nr S1   |
| 2. Rzut przyziemia – schematy instalacji w. z. , c.w.u, cyr. i ppoż. | - rys. nr S2   |
| 3. Rozwinięcie w.z., c.w.u., cyr. i ppoż.                            | - rys. nr S3   |
| 4. Rzut przyziemia – schematy instalacji ks                          | - rys. nr S4   |
| 5. Rzut dachu – schematy instalacji ks                               | - rys. nr S5   |
| 6. Rzut piwnicy – schematy instalacji c.o. i c.t.                    | - rys. nr S6'  |
| 7. Rzut przyziemia – schematy instalacji c.o. i c.t.                 | - rys. nr S6'' |
| 8. Rozwinięcie instalacji c. o. i c.t.                               | - rys. nr S7   |
| 9. Schemat węzła cieplnego   | - rys. nr S8   |
| 10. Rzut węzła cieplnego   | - rys. nr S8'  |
| 11. Rzut przyziemia – schemat instalacji went. mechanicznej          | - rys. nr S9   |
| 12. Rzut dachu – schematy instalacji went. mechanicznej              | - rys. nr S10  |
| 13. Schemat instalacji glikolowej                                    | -rys. nr S10'  |
| 14. Przekrój przez lakiernię – schemat instalacji went. mechanicznej | - rys. nr S11  |
| 15. Rzut przyziemia – schematy instalacji sprężonego powietrza       | - rys. nr S12  |

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

### **DOBUDOWA DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 6 IM. K. BRZOSTOWSKIEGO W SUWAŁKACH BUDYNKU WARSZTATÓW I PRACOWNI DO PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SCHODÓW WEWNĘTRZNYCH I ROZBIÓRKĄ ZEWNĘTRZNYCH ORAZ BUDOWA INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WOD.-KAN, ENN, CO, CWU, INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH WOD.-KAN, KD, ENN PRZYŁĄCZA P. POŻ, PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW KS, ORAZ PRZEBUDOWA KABLA ES.**

#### **A. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych wewnętrznych do projektowanego budynku warsztatów i pracowni do praktycznej nauki zawodu położonego w Suwałkach przy ulicy Gen. W. Sikorskiego.

#### **B. STAN PROJEKTOWANY**

##### **B.1. Podstawa opracowania oraz materiały wyjściowe**

Podstawę opracowania stanowi zlecenie i umowa zawarta pomiędzy pracownią Projektor a Inwestorem.

Projekt wykonano w oparciu o:

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie “Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, Dz.U. nr 75/2002, poz. 690 z późn. zmianami,
- projekty branżowe, PN, BN z zakresu projektowania instalacji sanitarnych,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- “Warunki wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, cz. II - Instalacje sanitarne”,
- materiały i katalogi firm branżowych.

#### **I. Instalacje wewnętrzne**

##### **1.1. Instalacja wody zimnej**

Zasilanie wody zimnej z istniejącego przyłącza  $\varnothing 100$ .

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej (przewody rozdzielcze i piony) projektuje się w rurach z tworzyw sztucznych typu PP łączonych na połączenia zgrzewane i gwintowane z taśmą teflonową od  $\varnothing 20$  mm do  $\varnothing 63$  mm, podejścia pod przybory z tworzyw sztucznych. Wszystkie poziome odcinki pod przybory montować ze spadkiem  $i = 3\%$  w kierunku pionów. Każdy pion i węzeł wodociągowy zaopatrzyć w zawory odcinające kulowe.

Zasilanie w wodę obejmuje następujące przybory:

- baterie umywalkowe i zlewozmywakowe z podejściem dolnym,
- baterie natryskowe,
- splotki zbiornikowe w.c. typu dolnopłuk,
- zawory czerpalny ze złączką do węża,
- podejścia do pisuarów

Zestawienie przepływów obliczeniowych wody dla instalacji wodociągowej dla budynku warsztatów:

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Szt.	Wyływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]	Łączny wyływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]
1	Umywarka	15	0,07	1,05
2	Zlewozmywak	13	0,07	0,91
3	Prysznic	2	0,15	0,30
4	Miska ustępowa	9	0,13	1,17
5	Pisuar	4	0,30	1,20
6	Zawór czerpalny	1	0,30	0,30
7	Zawór czerpalny	4	0,50	2,00
Ogółem wyływ normatywny wody zimnej				<b>5,93</b>
Ogółem wyływ normatywny ciepłej wody użytkowej				<b>3,26</b>
Przepływ normatywny $\Sigma q_n = 9,19 \text{ dm}^3/\text{s}$ to przepływ obliczeniowy $q = 4,60 \text{ dm}^3/\text{s}$				

$$Q = 4,4 * (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q = 4,4 * (9,19)^{0,27} - 3,41 = 4,4 * 1,82 - 3,41 = 4,60 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 16,56 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

**Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi:  $q_o = 4,60 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 16,56 \text{ m}^3/\text{h}$**

Do pomiarów zużycia wody dla budynku warsztatów i pracowni do praktycznej nauki zawodu będzie służył wodomierz zlokalizowany w studni wodomierzowej.

Dobrano wodomierz wielostrumieniowy o wydajności  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  DN50 i zawór antyskażeniowy z rodziny EA DN50. Przed i za wodomierzem zawory odcinające DN50. Izolację termiczną przewodów w.z. (rozdzielczych i pionów) należy wykonać zgodnie z PN-00/B-02421 "Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń...". Na przewodach należy założyć izolację termiczną z okładzin poliuretanowych jako zabezpieczenie przed wykraplaniem wilgoci. Minimalne grubości izolacji cieplnej przewodów powinny spełniać wymagania zawarte w Załączniku nr 2 w Warunkach Technicznych.

## 1.2. Instalacja ppoż.

Zasilanie instalacji ppoż. z istniejącego przyłącza  $\varnothing 100$ . Do pomiarów zużycia wody na cele ppoż. dla budynku warsztatów i pracowni do praktycznej nauki zawodu będzie służył wodomierz zlokalizowany w studni wodomierzowej.

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy o wydajności  $16 \text{ m}^3/\text{h}$  DN40/2" i zawór antyskażeniowy EA DN65. Przed i za wodomierzem zawory odcinające grzybkowe.

W budynku przewidziano instalację przeciwpożarową wyposażoną w 4 hydranty wewnętrzne typ naścienny: 3 szt. DN25 i 1 szt. DN52. Hydranty umieszczone w szafce hydrantowej. Zawory hydrantowe powinny być umieszczone na wysokości określonej w przepisach szczegółowych.

Wydajność hydrantu winna wynosić:

- dla HP 25 –  $1 \text{ dm}^3/\text{s}$

- dla HP52 –  $2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wymagane ciśnienie wody na zaworze hydrantowym nie może być niższe od 200 kPa i wyższe od 700 kPa.

Instalację wody hydrantowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Przewody ppoż. prowadzić górą w izolacji w płaszczu z folii PVC.

Wszystkie przewody rurowe należy mocować za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji ppoż.

Z uwagi na zapis uzgodnienia PWIK przedsiębiorstwo nie zapewnia ilości i ciśnienia wody do celów p.poż.. Pomiar ciśnienia i wydajności sieci zewnętrznej z dnia 17.05.2017 wskazuje, że wydajność i ciśnienie zostaje zapewnione. W związku z taką sytuacją (brak gwarancji PWIK) po wykonaniu instalacji wewnętrznej p.poż należy przeprowadzić badania wydajności i ciśnienia instalacji p.poż. W przypadku w sytuacji której badania nie wyjdą na instalacji p.poż w pomieszczeniu technicznym w piwnicy należy zamontować zestaw podnoszenia ciśnienia o wydajności 5,5 l/s i wysokości podnoszenia 20mH<sub>2</sub>O, z obciążeniem testującym i sterowaniem mikroprocesorowym.

### **1.3. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji**

Rozprowadzenie instalacji cwu i cyr. (przewody rozdzielcze i piony) w budynku warsztatów i pracowni do praktycznej nauki zawodu projektuje się w rurach z tworzyw sztucznych typu PP- (podejścia pod przybory dolne) od  $\phi$ 20mm do  $\phi$ 63mm.

Przygotowanie ciepłej wody za pomocą elektrycznego pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. o poj. 500L, lokalizacja w węźle cieplny w Zespole Szkół nr 6 w Suwałkach. Podgrzewacz standardowo wyposażony jest w jedną grzałkę elektryczną 4,5kW z możliwością doposażenia w dodatkową grzałkę 4,5kW. Podgrzewacz posiada węzownicę umożliwiającą podłączenie zasilania z węzła.

Doprowadzenie przewodów do przyborów w posadzce i w ścianach, w części ogólnej /komunikacja, hol/ przewody cwu i cyr. prowadzić pod stropem.

Na przewodach cyrkulacyjnych montaż zaworów termostatycznych z modułem dezynfekcji – część graficzna opracowania.

Urządzenia sanitarne w budynku warsztatów i pracowni do praktycznej nauki zawodu:

- zlew 1-komorowy ze stali nierdzewnej,
- zlewozmywaki 2-komorowe z płytą ociekowa ze stali nierdzewnej,
- miski ustępowe wiszące ceramiczne ew. kompaktowe ze zbiornikiem cichopłuczającym i funkcją dwudzielnego spłukiwania,
- miski ustępowe wiszące ceramiczne dla osób niepełnosprawnych,
- pisuary ceramiczne,
- brodziki akrylowe półokrągłe 90x90cm,
- umywalki ceramiczne,
- umywalki ceramiczne dla osób niepełnosprawnych.

Izolację termiczną przewodów cwu i cyrkulacji (przew. rozdzielcze i piony) należy wykonać zgodnie z PN-00/ B-02421 "Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń...". z okładzin poliuretanowych.

Minimalne grubości izolacji cieplnej przewodów powinny spełniać wymagania zawarte w Załączniku nr 2 w Warunkach Technicznych.

### **1.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Odprowadzenie ścieków z budynku do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez zewnętrzną instalację i przyłącze kanalizacyjne wg projektu przyłączy.

Odprowadzenie ścieków obejmuje:

- odprowadzenie z umywalk PCV  $\phi$ 32 mm,
- odprowadzenie ze zlewozmywaków, natrysk, pisuaru PCV  $\phi$ 50 mm,
- odprowadzenie z pisuarów zbiorowych PCV  $\phi$ 70 mm,
- odprowadzenie z wpustów podłogowych PCV  $\phi$ 50, 110 mm,
- odprowadzenia z w.c. PCV  $\phi$ 110 mm,
- z odwodnień liniowych

Piony instalacji wykonać z rur PCV o średnicy  $\phi 110$ ,  $\phi 75$  mm. Leżaki instalacji ks wykonać z rur PCV o średnicy  $\phi 110$  i  $160$  mm oraz  $\phi 50$  i  $\phi 75$  mm. Piony wysokie zakończyć wywiewkami  $\phi 110/160$  mm i  $\phi 75/110$  mm, u dołu rewizjami. Leżaki kanalizacji sanitarnej prowadzić pod posadzką przyziemia.

W sanitariatach zaprojektowano wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego z kratką ze stali nierdzewnej  $150 \times 150$  mm, odpływ poziomy  $d=50$  mm.

W części warsztatowej zaprojektowano wpusty ze stali nierdzewnej np. wpust podłogowy ze stali nierdzewnej z kratką ze stali nierdzewnej  $200 \times 200$  mm, odpływ pionowy  $d=110$  mm.

W stacji diagnostycznej wzdłuż drzwi /prostopadle do stanowiska diagnostycznego/ zaprojektowano odwodnienia liniowe z polimerobetonu,  $L=4,0$  m z rusztem szczelinowym żeliwnym D400, szer. nom.  $300$  mm + studzienka z osadnikiem /szt. 2/, odprowadzenie do zewnętrznej instalacji kanalizacji.

Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna). Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej o wysokości  $20$  mm, zakotwione w bocznych ścianach za pomocą poziomych kotew zaciskowych.

Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL na każdy metr bieżący odwodnienia.

Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową. Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = F900. Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne). Znakowanie na ramie zgodnie z EN 1433. Mocowanie rusztów - zatraskowe w 8 punktach na każdy metr bieżący koryta oraz blokada poprzeczna w ilości 2 szt. na każdy metr bieżący odwodnienia.

Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady i śruby do wybranych rusztów. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów.

Ścieki będą podczyszczane w separatorze wg projektu zagospodarowania terenu.

Na dnie kanału naprawczego zaprojektowano wpusty /studzienka punktowa/ z tworzywa sztucznego  $300 \times 300$  mm z rusztem żeliwnym gwiazdzistym B125, syfonem i osadnikiem z tworzywa sztucznego /wiaderko/.

Połączenie rur PCV na kielichy z uszczelkami gumowymi. Przejścia rurociągów pod fundamentami, przez ściany i stropy w tulejach ochronnych. Piony zakryć, podejścia ukryć w bruzdach pod tynkiem (glazurą).

Prowadzenie przewodów, spadki i średnice wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Na pionach należy przewidzieć kompensację zgodnie z PN - 81/B-10700/01. Przewody odpływowe i podłączenia należy układać zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-81/B-0700/01 p. 2.2.8 i 2.2.9 oraz PN-92/B-10735 p. 4.1 i 5.1.

### **1.5. Instalacja c.o. + c.t.**

Źródłem czynnika dla proj. inst. c.o.+c.t. budynku jest istniejący węzeł cieplny, podający czynnik grzewczy o parametrach:

-  $t_z/t_p=75/50^\circ\text{C}$

- ciśnienie dyspozycyjne  $p_d = 20,0$  kPa

W budynku w części socjalnej, pom. technicznych, laboratorium, sklejarni i zapleczu stacji diagnostycznej przewiduje się instalację c.o. grzejnikową wodną o temperaturze obliczeniowej czynnika  $t_z/t_p=75/50^\circ\text{C}$  zasilaną z istniejącego węzła ciepłego przy ulicy W. Sikorskiego 21 w Suwałkach.

W części warsztatowej, pracowniach do praktycznej nauki zawodu oprócz grzejników przewiduje się ogrzewanie powietrzne o temperaturze obliczeniowej czynnika  $t_z/t_p=75/50^\circ\text{C}$ .

Natomiast w stacji diagnostycznej, pracowniach obróbki drewna przewiduje się tylko ogrzewanie powietrzne obsługiwane przez aparaty grzewczo-wentylacyjne.

#### **Straty ciepła budynku, założenia do obliczeń:**

- strefa klimatyczna: V,
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego  $t_z = - 24^\circ\text{C}$ ,
- obliczeniowa temperatura pomieszczeń wg PN-82/B-02402,
- obliczeniowa temperatura wody  $t_z/t_p=75/50^\circ\text{C}$ ,
- obliczeniowe zapotrzebowanie mocy cieplnej instalacji co:  $Q_{co} = 76,20 \text{ kW}$
- obliczeniowe zapotrzebowanie mocy cieplnej instalacji ct:  $Q_{ct} = 84,20 \text{ kW}$  /aparaty AGW/ +  $Q_{went.} = 53,20 \text{ kW}$  /centrala nawiewna/
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła na  $1\text{m}^2$  powierzchni:  $q_f = 73,40 \text{ W/m}^2$
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła na  $1\text{m}^3$  kubatury:  $q_v = 17,90 \text{ W/m}^3$
- $\Delta p_{c.o.+c.t.} = 82,3 \text{ kPa}$

#### **Prowadzenie przewodów**

Przewody rozdzielcze c.o. + c.t. prowadzone będą pod stropem /hol, komunikacja/. Spadek przewodów  $i=0,5\%$  w kierunku węzła. Założono podposadzkowy rozdział instalacji c.o. – w części socjalnej. Rozprowadzenia od rozdzielaczy do grzejników w posadzce rurami z polietylenu sieciowanego wielowarstwowego w płaszczu ochronnym - podejścia pod grzejniki dolne ze ściany. Piony prowadzić po ścianie w bruździe ściennej w rurze ochronnej. W pozostałej części budynku przewody c.o. + c.t. z rur stalowych czarnych rozprowadzające na poziomie przyziemia do grzejników, aparatów grzewczo-wentylacyjnych i centrali wentylacyjne /lakiernia/ prowadzić pod stropem. Podejście do grzejników boczne. Trasę przewodów przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania. Przewidziano naturalny układ kompensacji wydłużeń termicznych.

#### **Przewody i armatura**

- przewody rozprowadzające - "klasyczne" - rury stalowe czarne ze szwem wg PN-80/71-74200 łączone za pomocą spawania oraz na gwint i konopie z pastą uszczelniającą,
- zasilanie grzejników z podłączeniem od dołu - rury z tworzywa sztucznego (polietylen sieciowany z osłoną antydyfuzyjną), przyłącza grzejnikowe,
- zasilanie grzejników z podłączeniem z boku - rury stalowe czarne ze szwem,
- armatura odcinająca - zawory kulowe,
- odpowietrzniki automatyczne w najwyższych punktach instalacji i na zakończeniu pionów
- odpowietrzniki mechaniczne na wszystkich grzejnikach (montowane fabrycznie),
- zawory odwadniające w najniższych punktach instalacji,
- każdy pion i węzeł zaopatrzyć w zawory odcinające kulowe,
- skrzynki rozdzielcze podtynkowe,
- zawory regulacyjny na inst. c.o.: regulatory różnicy ciśnienia utrzymujące stałą różnicę ciśnienia,
- przed aparatami grzewczo – wentylacyjnymi będą zainstalowane węzły regulacyjne, w których skład będą wchodzić zawory odcinające kulowe, zawory trójdrogowe z siłownikiem
- przed aparatami grzewczo – wentylacyjnymi /stacja diagnostyczna/ będą zainstalowane węzły regulacyjne, w których skład będą wchodzić zawory odcinające kulowe, zawory trójdrogowe z siłownikiem, zawory regulacyjne z termostatem przeciwwamrożeńowym

#### **Zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne przewodów**

Po wykonaniu próby ciśnieniowej przewody stalowe należy oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną zgodnie z instrukcją KOR- 3A.

Przewody z tworzywa sztucznego nie wymagają oczyszczenia i malowania.

Izolację termiczną przewodów rozdzielczych i pionów należy wykonać zgodnie z normą PN-00/B-02421 "Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń" z otulin z pianki poliuretanowej. Minimalne grubości izolacji cieplnej przewodów c.o. i c.t. powinny spełniać wymagania zawarte w Załączniku nr 2 w Warunkach Technicznych

**Uwaga: W instalacji zwłaszcza w osłonach ochronnych wskazane jest stosowanie jak największych promieni zgięcia rur w celu niedopuszczenia do załamania bądź pęknięcia rury na skutek rozszerzalności termicznej.**

### **Elementy grzejne**

W części socjalnej przewidziano grzejniki stalowe z podłączeniem dolnym ze ściany. Grzejniki zasilane od dołu należy zaopatrzyć w rury przyłączone ze stali nierdzewnej. W pomieszczeniach wc zaprojektowano grzejniki łazienkowe typu „drabinka”.

W pracowniach obróbki metali, elektromechaniki i naprawy pojazdów samochodowych projektuje się wodne nagrzewnice powietrza o mocy 4,0-11,0 kW oraz grzejniki stalowe z podłączeniem z bocznym. Montaż nagrzewnic na ścianach za pomocą konsoli montażowych producenta nagrzewnic.

Pom. techniczne, zaplecze stacji, laboratorium – ogrzewanie grzejnikowe - grzejniki stalowe z podłączeniem z bocznym.

W stacji diagnostycznej projektuje się aparaty grzewczo – wentylacyjne o mocy 13,0 kW z nagrzewnicą wodną lamelową i komorą mieszania.

Pracownie branży drzewnej – ogrzewanie powietrzne – aparaty grzewczo-wentylacyjne o mocy od 6,0-11,0 kW.

W pracowni prac pomocniczych – sklejarnia – ogrzewanie grzejnikowe - grzejniki stalowe z podłączeniem bocznym, higieniczne.

Natomiast w lakierni ogrzewanie powietrzne za pomocą nagrzewnicy – centrala nawiewna o wydajności  $V=10000 \text{ m}^3/\text{h}$ .

## **1.6. Wentylacja**

W części socjalnej przewidziano wentylację mechaniczną wyciągową w pom. w.c., umywalni, pom. porządkowym i magazynkach /pom. 4, 38, 39/ składającą się z następujących elementów:

- Wentylatory wyciągowe łazienkowe o wydajności  $V_{\text{max}}=95\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_{\text{max}}=180 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  
 $U=230\text{V}$ , z automatyczną żaluzją, lampką kontrolną i opóźnieniem czasowym.

Wentylację wyciągową projektuje się również w pom. zaplecze stacji i holu przez zastosowania wentylatorów dachowych wywiewnych  $\varnothing 160$  o wydajności  $V=450\text{m}^3/\text{h}$  + regulator obrotów + podstawa dachowa tłumiąca ze złączem do przewodów kołowych.

Wentylator dachowy wywiewny o niskim stopniu zanieczyszczenia powietrza  $\varnothing 160$  o wydajności  $V=450\text{m}^3/\text{h}$ .

Regulator obrotów – jednofazowy (230V/50Hz) bezstopniowy regulator tyrystorowy,  $I=1,5\text{A}$ . Podstawa dachowa tłumiąca – prostokątna, stalowa, wewnętrzna izolacja termiczna 30mm, do montażu na płaskim pokryciu skośnym 290mm x 290mm.

Płyta montażowa /złącze/ - do przewodów kołowych /pozwala na demontaż montaż wentylatorów bez konieczności demontażu przewodu przyłączeniowego/.

Wentylację w pom. pokój nauczycieli i szatnie przewiduje się za pomocą: nawiewników ściennych higrosterowanych  $\varnothing 125$  o wydajności  $6-45\text{m}^3/\text{h}$  z wytłumieniem akustycznym + czerpnia i wentylatorów wyciągowych o wydajności  $V=95\text{m}^3/\text{h}$ .

W części warsztatowej, pom. magazynowych, jadalni, komunikacji, sklejarni oraz laboratorium projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną poprzez

zastosowanie wentylatorów dachowych nawiewnych  $\varnothing 160$  o wydajności  $V_n=450\text{m}^3/\text{h}$  i wentylatorów dachowych wywiewnych  $\varnothing 160$  o wydajności  $V_w=450\text{m}^3/\text{h}$  + regulator obrotów + podstawa dachowa tłumiąca ze złączem do przewodów kołowych.

Natomiast w pracowniach branży drzewnej /pom. nr 32 i 33/ nawiew będzie realizowany poprzez wentylatory dachowe nawiewne o niskim stopniu zanieczyszczenia powietrza  $\varnothing 160$  wydajności  $V_n=450\text{m}^3/\text{h}$ , + regulator obrotów + podstawa dachowa tłumiąca ze złączem do przewodów kołowych, a wywiew wentylatory dachowe wywiewne powietrza zanieczyszczonego  $\varnothing 100$  o wydajności  $V_w=500\text{m}^3/\text{h}$  / $P=0,37\text{ kW}$ ,  $n=2800\text{ obr./min.}$ ,  $I=1\text{A}$ ,  $U=400\text{V/}$ , + adapter + podstawa dachowa tłumiąca + falownik  $0,4\text{ kW}$

Nawiew do pomieszczenia stacji diagnostycznej za pomocą czterech wentylatorów dachowych nawiewnych o niskim stopniu zanieczyszczenia powietrza  $\varnothing 160$  o wydajności  $450\text{m}^3/\text{h}$  każdy wraz z regulatorem obrotów i podstawą dachową tłumiącą.

Wywiew z pomieszczenia za pomocą czterech wentylatorów wywiewnych dachowych o niskim stopniu zanieczyszczenia powietrza  $\varnothing 160$  o wydajności  $450\text{m}^3/\text{h}$  wraz z regulatorem obrotów i podstawą dachową tłumiącą.

W normalnych warunkach pracy warsztatu wentylacja obiektu zapewnia 1 wymianę na godzinę. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia szkodliwych substancji wentylacja mechaniczna pracująca w trybie awaryjnym zapewnia 4 wymiany powietrza na godzinę. W awaryjnym trybie pracy dopuszcza się nawiew powietrza poprzez np. otwarcie wrót.

Kanał przeglądowy w stacji diagnostycznej wyposażony będzie w instalację wentylacji mechanicznej nawiewną i wywiewną. Wloty kanałów nawiewnych (wym.  $200\text{mm} \times 200\text{mm}$ ) umieszczone są  $25\text{cm}$  nad dnem kanału. Nawiew do kanału w przypadku przekroczenia stężeń granicznych szkodliwych substancji w kanale, zapewnia nadmuch powietrza w ilości ok.  $60\text{m}^3/\text{h}/1\text{mb}$  długości czynnej kanału:

1 kanał – dł.  $20\text{ m}$

$60\text{m}^3/\text{h} \times 20\text{ m} = 1200\text{ m}^3/\text{h}$

Suma nawiewu do kanału -  $1200\text{m}^3/\text{h}$

Dla linii nawiewnej dobrano wentylator nawiewny kanałowy o wydajności  $1200\text{ m}^3/\text{h}$  o średnicy króćców  $315\text{mm}$ , kanałowy wymiennik ciepła z nagrzewnicą elektryczną  $12\text{ kW}$  + termostat. Podłączenie przez stycznik ze względu na to, że nagrzewnica jest 3 fazowa, a termostat 1 fazowy.

Wyloty kanałów wywiewnych (wym.  $250\text{ mm} \times 200\text{mm}$ ) umieszczone są  $65\text{cm}$  nad dnem kanału. Dla linii wywiewnej dobrano wentylator wywiewny kanałowy o wydajności  $1200\text{m}^3/\text{h}$  o średnicy króćców  $315\text{mm}$  + automatyka.

W celu zapobiegnięcia przed przekroczeniem stężenia gazu lub dwutlenku węgla w kanale montuje się detektory gazu:

- stacjonarny, detektor dwuprogowy w wykonaniu przeciwwybuchowym, z wymiennym sensorem półprzewodnikowym propanu i butanu – montaż kanał
- stacjonarny detektor dwuprogowy, z wymiennym sensorem półprzewodnikowym tlenku węgla – montaż ściana
- dwuprogowy moduł alarmowy do kontroli i zasilania 1 do 2 progowych detektorów gazów

Do odprowadzenia spalin ze stanowisk naprawczych przewidziano przenośne urządzenia do odsysania spalin  $V=1300\text{ m}^3/\text{h}$ , wyposażone w węże elastyczne i ssawkę zakładane na rurę wydechową i odprowadzające spaliny ponad dach. Do odprowadzenia spalin ponad dach do podłączenia przenośnego odsysacza spalin zaprojektowano dwie rury  $\text{DN}200\text{mm}$  przytwierdzone do ściany.



W stacji diagnostycznej do nawiewu ciepłego powietrza zaprojektowano dwa komplety aparatów grzewczo-wentylacyjnych o mocy  $Q=13$  kW,  $V_{\max}=5300$  m<sup>3</sup>/h składających się ze skrzynki czerpnej powietrza świeżego z komorą mieszania, filtra, króćca elastycznego i nagrzewnicy wodnej lamelowej. Lamelle nagrzewnicy wykonane z aluminium epoksydowanego, obudowa aparatu z blachy, wentylator IP65. Automatyka /termostat, zawór trójdrogowy z siłownikiem, regulator prędkości obrotowej, czujnik pomieszczeniowy/.

Do wentylacji kanału przeglądowego zaprojektowano kanały i kształtki z przewodów o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro i kanałów i kształtek z przewodów o przekroju prostokątnym.

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Montaż kanałów i urządzeń zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych. 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. Kanały muszą być zamontowane w taki sposób, aby ich sztywność nie pozostała naruszona.

Izolację termiczną przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-00/B-02421 "Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń" z otulin wełny mineralnej. Minimalne grubości izolacji cieplnej przewodów powinny spełniać wymagania zawarte w Załączniku nr 2 w Warunkach Technicznych.

Rozprowadzenie i średnice przewodów, typy i rozmieszczenie kratek wentylacyjnych oraz lokalizacje wentylatorów, czerpni i wyrzutni wg części graficznej opracowania i specyfikacji elementów instalacji wentylacyjnej.

## **1.6.1. Instalacja odpylająca w stolarni.**

### **1.6.1.1. Odsysanie.**

Przewody odsysające będą łączyć maszyny z wentylatorami. Przewody będą miały przekrój okrągły, wykonane z ocynkowanej blachy, łączone obejmami z również ocynkowanej blachy. Przyłączenie maszyny do końcówki przewodu odsysającego realizowane będzie za pośrednictwem plastikowego węża, na granicy blaszanego przewodu odsysającego i plastikowego węża znajdować się będzie zasuwa zamykająca.

### **1.6.1.2. Filtracja.**

Odpad drzewny odsysany będzie pneumatycznie do systemu filtrującego – separator z rękawami filtrującymi umieszczonego wraz z wentylatorem odciągowym  $V=10900$  m<sup>3</sup>/h, DN400 na zewnątrz pom. stolarni. Wewnątrz filtra osadzone są tekstylne rękawy filtrujące. W filtrze następuje odłączenie odpadu drzewnego od powietrza transportującego. Odpad przywiera do powierzchni rękawa filtrującego co powoduje konieczność jego okresowej regeneracji. Regeneracji tej dokonuje się przy użyciu silnika wibracyjnego umieszczonego na ramie górnej filtra. Regeneracja odbywa się będzie cyklicznie – poprzez wytrząsanie materiału z rękawów filtrujących przy wyłączonej instalacji odpylającej. Cykl wytrząsania sterowany będzie z tablicy rozdzielczej, z której sterowany będzie cały system odpylania. W czasie regeneracji materiał spadać będzie do części spodniej do worków na odpad. Instalacja odpylająca może pracować ok. 3 godzin bez przerwy, po tym czasie musi być przeprowadzona regeneracja filtra przy wstrzymaniu pracy urządzeń i wyłączeniu wentylatorów odsysających (2 – 5 minut).

### **1.6.2. Instalacja odsysania zanieczyszczonego powietrza w lakierni.**

Odsysanie zanieczyszczonego powietrza będzie realizowane przy pomocy ściany lakierniczej suchej: 2600x2400x450mm, powierzchnia ssania /filtra/ 4 m<sup>2</sup> /2000x2000mm/, ilość odsysanego powietrza 10000 m<sup>3</sup>/h, prędkość wylotowa powietrza 14 m/s, regulacja siły ssania – przepustnica ręczna, filtr kartonowy składany i ciągu odsysającego. Ściana będzie przyłączona do wentylatora promieniowego o wydajności V=10000m<sup>3</sup>/h, n=1440 obr./min., P<sub>el.</sub>=5,5kW rurami o przekroju okrągłym z blach ocynkowanych połączonych ocynkowanymi obejmami. Z wentylatora powietrze będzie transportowane do centrali wywiewnej kanałem 400x400. Wentylator będzie wykonany w wersji zabezpieczającej przed wybuchem. Zanieczyszczone powietrze będzie filtrowane przez zewnętrzny filtr kartonowy i wewnętrzny filtr tekstylny. Filtry pracować będą jako podstawowy stopień oczyszczania powietrza z cząstek stałych i części zanieczyszczeń płynnych.

Uzupełnienie odessanego przez ściany lakiernicze powietrza zapewniać będzie urządzenie nawiewne (centrala nawiewna, podwieszana) o wydajności 10000 m<sup>3</sup>/h dostosowane do ściany lakierniczej pod względem ilości odsysanego powietrza. Nagrzewnica dostarczać będzie powietrze z lekkim nadmiarem co powodować będzie powstanie minimalnego nadciśnienia w lakierni. Nadciśnienie zapobiegać będzie zasysaniu zanieczyszczeń pylistych do wnętrza lakierni.

Urządzenie nawiewne podłączone będzie do obiegu CO z wymaganym spadkiem temperatury 75°/50°C.

Nagrzewnica będzie urządzeniem jednostopniowym, z wbudowanymi żaluzjami wewnętrznymi i wentylatorem. Nagrzewnica będzie połączona z wielko-powierzchniowym filtrem wydmuchowym wyposażonym w tkaninę filtracyjną zapewniającą wylot powietrza z prędkością 0,5 m/s. Filtr wielkopowierzchniowy o powierzchni filtracyjnej 8 m<sup>2</sup> będzie podwieszony pod stropem nad stanowiskiem lakierniczym.

#### **1.6.2.1. Instalacja glikolowa.**

Centrala nawiewna i wywiewa lakierni wyposażona będzie w wymiennik glikolowy. Instalacja wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych 2xØ80.

### **1.7. Instalacja sprężonego powietrza.**

W pracowniach do praktycznej nauki zawodu projektuje się instalację sprężonego powietrza. Instalację zaprojektowano z rur ze stali węglowej ocynkowanej, cienkościennej. Magistrala główna o długości ok. 200mb wykonana z rur o średnicy fi54. Instalacja montowana na wysokości ok. 4,5-3,5m ponad poziomem posadzki, w zależności od pomieszczenia. Punkty poboru powietrza w ilości 28 sztuk, mocowane za pomocą uchwytów metal-guma na wysokości ok 1,2m ponad poziomem posadzki. Średnica rury dla odejścia wynosi fi22. Każdy punkt poboru powietrza zakończony zaworem kulowym 1/2” oraz dwiema szybkozłączkami. Ilość i lokalizacja punktów w pomieszczeniach wg części graficznej opracowania.

Urządzenia sprężarkowi:

- sprężarka o wydajności 2300 dm<sup>3</sup>/min. (PN10) – 2 szt. z węzłem wysokociśnieniowym do połączenia z instalacją,
- osuszacz chłodniczy o przepływie 5,08 m<sup>3</sup>/min.,
- zbiornik wyrównawczy na sprężone powietrze 2000 dm<sup>3</sup> z armaturą,
- separator woda-olej o przepływie 8000 dm<sup>3</sup>/min. z automatycznym czasowym spustem kondensatu,
- separator powietrza cyklonowy o przepływie 5000 dm<sup>3</sup>/min.

Podłączenie urządzeń w sprężarkowni za pomocą rur ze stali węglowej ocynkowanej dwustronnie, cienkościennej. Przyłącza wykonane z rur o średnicy fi42 mocowane za

pomocą uchwytów metal-guma. Odprowadzenie kondensatu z urządzeń w sprężarkowni do separatora wodno olejowego. Woda z separatora trafia do kanału ściekowego. Sprężarki podłączone do instalacji za pomocą węży pneumatycznych, eliminujący drgania przenoszone na instalacje przez urządzenia. Osuszacz podłączony za pomocą obiegu zapasowego „by-pasu”. To podłączenie zapewnia ciągłą dostawę sprężonego powietrza z pominięciem urządzenia, w przypadku jego konserwacji lub awarii, bez konieczności odcinania sprężonego powietrza.

### **1.8. Uwagi końcowe**

Wykonawstwo robót sanitarnych należy powierzyć Zakładowi mającemu autoryzację i doświadczenie w montażu w/w technologiach.

Instalację c.o. i c.t. należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz na gorąco a także napełnić wodą uzdatnioną.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem. Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów po konsultacji z projektantem.

Całość prac prowadzić zgodnie z przepisami BHP, „Instrukcjami i DTR urządzeń, „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, cz. II - Instalacje sanitarne” oraz „Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odpowiedniej odporności ogniowej EI.

Przed zgłoszeniem obiektu do użytkowania przeprowadzić należy rozruch technologiczny zaprojektowanych instalacji w całym obiekcie.

Opracował:  
mgr inż. Renata Kuczyńska – Szulcbacher  
BŁ/87/02