

**PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI I INSTALACJI SANITARNO CIEPLNYCH**  
**42-200 CZĘSTOCHOWA ul. MEHOFFERA 59 C**  
**TEL 34 3658018**

**TOM II**

**PROJEKT BUDOWLANY**

**REMONT KANAŁÓW NAPRAWCZYCH, POSADZKI I STANOWISKA  
WYJMOWANIA SILNIKÓW WRAZ Z INSTALACJAMI**

**TEMAT: WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO –  
WYCIĄGOWA Z ZASILANIEM NAGRZEWNIC, WENTYLACJA  
ODCIĄGU SPALIN, INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA,  
INSTALACJA C.O., PRZEKŁADKA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY  
I CYRKULACJI, INSTALACJA WODOCIĄGOWA,  
INSTALACJA HYDRANTOWA, ODWODNIENIE**

**ADRES: 42-200 Częstochowa  
Ul. Niepodległości 30**

**INWESTOR: MPK W CZĘSTOCHOWIE Sp. z o.o.**

**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

1.Spis rysunków	str. 2s
2.Opis i obliczenia	str. 3S-21s
3.Zestawienie materiałów	str.22S-29s
4.BIOZ	str.30s-32s
5.załączniki	str.33s-41s
6.rysunki	str.42s-54s
7.zaświadczenie z ŚOIIB	str.55s-56s

projektowała: mgr inż. Bożenna Synowiecka  
nr upr. UAN-VIII-83861/115/90

sprawdził: mgr inż. Witold Synowiecki  
nr upr. UAN-VIII-83861/93/90

**CZĘSTOCHOWA 06.2014**

**SPIS RYSUNKÓW**

rys1S.Zagospodarowanie terenu	skala 1:500 str.42
rys.2S.rzut hali- wentylacja nawiewno – wyciągowa z zasilaniem nagrzewnic	skala 1:100 str.43
rys.3S.rzut dachu – wentylacja nawiewno – wyciągowa	skala 1:100 str.44
rys.4S.przekrój C-C, D-D	skala 1:100 str.45
Rys.5s.rzut hali, zasilanie nagrzewnic Volcano. Przekładka ciepłej wody i cyrkulacji	skala 1:100 str.46
Rys.7s.rzut hali wentylacja odciagu spali, sprężone powietrze instalacja wodociągowa	skala 1:100 str.47
rys.8s.aksonometria wody zimnej	skala 1:100 str.48
rys.9s.aksonometria instalacji hydrantowej	skala 1:100 str.49
Rys.10s.rzut hali wentylacja awaryjna, instalacja hydrantowa	skala 1:100 str.50
Rys.11s. przekrój A-A	skala 1:100 str.51
Rys.12s. rzut hali – odwodnienia	skala 1:100 str. 52
Rys.13s.profile odwodnienia kanałów	skala 1:100 str. 53
Rys.14s.przekrój przez kanał	skala 1:5 str. 54

## 1. OPIS

Do projektu budowlanego instalacji wentylacyjnej nawiewno – wyciągowej z zasilaniem nagrzewnic, instalacji c.o., przekładki instalacji ciepłej wody i cyrkulacji, wentylacji odciagu spalin, instalacji sprężonego powietrza, instalacji wody zimnej, instalacji hydrantowej i odwodnienia dla hali „D” Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Częstochowie przy ul. Niepodległości 30.

## 2. DANE WYJŚCIOWE

1. Inwentaryzacja budowlana
2. Ustalenia z Inwestorem
3. Wizja lokalna
4. Mapa do celów projektowych

## 3. STAN ISTNIEJĄCY

Hala „D” służy do napraw bieżących autobusów i wymiany silników. W hali znajduje się sześć kanałów naprawczych z odwodnieniem. Istnieje wentylacja mechaniczna. Ogrzewanie hali grzejnikami ożebrowanymi i aparatami grzewczo wentylacyjnymi – ciepło z węzła ciepłego.

Przez halę biegnie zasilanie w ciepłą wodę i cyrkulacja budynku sąsiedniego. W hali znajdują się odciagi spalin z wentylatorami dachowymi. Sprężone powietrze ze sprężarki doprowadzone jest do punktów odbiorczych.

Instalacja zimnej wody rozprowadzona jest do punktów czerpalnych.

Kanały są odwadniane i wody są odprowadzone do studzienek na zewnątrz budynku.

Na dachu znajdują się wywietrzniki cylindryczne.

## 4. DEMONTAŻ

Przy przeprowadzonym remoncie należy zdemonstować następujące instalacje:

- instalacje wentylacji nawiewnej 50x50 długości ca 50m
- nagrzewnice
- grzejniki ożebrowane
- instalację c.o. zasilającą nagrzewnice i grzejniki ożebrowane
- instalację ciepłej wody i cyrkulacji biegnącą przez halę „D”
- istniejące odciagi spalin – wentylatory istniejące na dachu należy poddać przeglądowi technicznemu
- wywietrzniki cylindryczne na dachu należy zdemonstować 9 szt, i otwory w dach dokładnie zasklepić zabezpieczając przez przeciekaniem
- zdemonstować instalację sprężonego powietrza do wyjścia przewodu ze sprężarki.

- przewody zimnej wody odciąć i zaślepić są umieszczone w ścianach
- przy rozbiórce kanałów naprawczych należy wyjąć wszystkie przewody instalacyjne.
- w węźle cieplnym odciąć od zaworów zasilanie nagrzewnic i grzejników

-

## 5. STAN PROJEKTOWANY

W remontowanej hali należy odtworzyć wszystkie instalacje w oparciu o projekt budowlany i obowiązujące normy i przepisy.

## 6. WSTĘPNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

### 6.1. WENTYLACJA MECHANICZNA

Wentylacja ma za zadanie usunięcie zanieczyszczenia powietrza , przede wszystkim akroleiny, wydzielającej się przy pracy silnika Diesla. System wentylacji polega na wtłoczeniu świeżego powietrza do kanałów naprawczych i odbiorze wyciągu powietrza 50% nad posadzką hali napraw i 50% w strefie górnej hali na wysokości ca 3,5m. Wymagana ilość powietrza do rozcieńczenia zanieczyszczeń dla uzyskania dopuszczalnego stężenia wyliczona dla stężeń akroleiny wynosi 4776 m<sup>3</sup>/h

Ilość powietrza wynikająca z przepisu , który już nie obowiązuje to 150 m<sup>3</sup>/h na 1.0mb kanału.

Na podstawie informacji uzyskanych z internetu ( projekt wentylacji zajezdni w Lublinie) oraz rozmowy z projektantem już wykonanej hali remontowej w Gdyni, dla tych obiektów przyjęto 80 m<sup>3</sup>/h mb kanału– wentylacja działa w tym obiekcie prawidłowo.

Dla naszego obiektu przyjęto ilość powietrza świeżego 100 m<sup>3</sup>/hmb kanału.

Założenie powyższe i sposób nawiewu i wyciągu uzgodniono wstępnie z rzeczoznawcą BHP i sanepidu.

#### 6.1.1. OBLICZENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

ilość emisji akroleiny – Diesel

- Vs pojemność silnika 12 dcm<sup>3</sup>.
- T czas wjazdu 1 min, wyjazd 1.0min
- Próba 5 min
- P zawartość akroleiny w spalinach
- Wjazd 0.02
- Wyjazd 0.037
- Próba 0.051

Przy próbie działa odciąg spalin współczynnik 0.01 czas próby 5 min.

Ilość autobusów 11 na zmianie.

$$T_z = 11:8 = 1.375$$

$$U = (160 + 13,5 \times V_s) \times \frac{P}{100} \times \frac{T}{60}$$

$$U = (160 + 13,5 \times 12) \left( \frac{0,02}{100} \times \frac{1}{60} \times 1,375 + \frac{0,037}{100} \times \frac{1}{60} \times 1,375 \right.$$

$$\left. + \frac{0,051}{100} \times \frac{5}{60} \times 0,01 \right) = 0.004342 \text{ kG/h}$$

Założono, że do pomieszczenia przedostało się 20% ogólnej ilości gazu.  
Wymagana ilość powietrza

$$V_n = 1,1 \times \frac{0.004342}{0,2} \times 10^6 \times 0,2 = 4776 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza wynikająca z długości kanału

Długość kanałów  $26,5 \times 3 + 18 \times 3 = 79,5\text{m}$

$$18 \times 3 = 54,0\text{m}$$

$$v = 133,5 \times 100 = 13350 \text{ m}^3/\text{h}$$

kubatura  $v = 5-25 \text{ m}^3$ .

Ilość wymian

$$13350$$

$$N = \frac{13350}{4776} = 2,79 \text{ w/h} \text{ razy więcej od wymaganej.}$$

Ilość wymian  $V = 5025 \text{ m}^3$

$$N = \frac{13350}{5025} = 2,66 \text{ w/h}$$

### 6.1.2.DOPROWADZENIE POWIETRZA DO KANAŁÓW

Nawiew do kanałów przez kratki  $40 \times 35 \text{ cm}$  ; spód kratki  $20\text{cm}$  nad posadzką kanału, w rozstawie co  $2,0\text{m}$

Prędkość wylotowa  $0,4\text{m/s}$

TEMPERATURA NAWIEWU

Na hali temperatura obliczeniowa  $+16 \text{ }^\circ\text{C}$

Nawiew do kanału + 22 °C – po uzgodnieniu z sanepidem zwiększono do 28 °C

Dobrano centralę z nagrzewnicami zapewniającymi dogrzanie powietrza do +28°C

Do kratki powietrze doprowadzone jest z ciągów ułożonych wzdłuż kanałów.

Wszystkie ciągi prowadzone pod ziemią z przewodów kanalizacyjnych PVC ułożonych na ubitym gruncie i warstwie styrobetonu – 50-% granulatu styropianu z obetonowaniem 10cm na rurami.

Przewody nad posadzką SPIRO , nad dachem kształtki indywidualne z blachy stalowej.

Centrale usytuowane nad dachem na platformie wyniesionej 50cm nad wyższą częścią dachu.

Wentylatory wyciągowe centrali przeciwwybuchowe.

### **6.1.3. WENTYLACJA DOGRZEWAJĄCA KANAŁ ŚRODKOWY – ODMRAŻANIE AUTOBUSÓW**

Na obejściu ciągu wentylacyjnego zasilającego kanał dogrzewający zastosowano nagrzewnice elektryczną firmy Termet ENO-C/400 18 kW z wentylatorem WOK - 400/PW

Ilość powietrza 1800 m<sup>3</sup>/h

Przyrost temperatury maksymalny

$$\Delta t = \frac{Q}{V \times c_p \times 1.163} = \frac{18000}{1800 \times 0,31 \times 1,163} = 27 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Przy  $t_n = 22^\circ\text{C}$ -  $t_k = 22 + 27 = 49 \text{ } ^\circ\text{C}$

## **6.2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Przewidziano ogrzewanie hali napraw nagrzewnicami typu Volcano VR1. Rozmieszczenie nagrzewnic pokrywa swym zasięgiem strumienia powietrza całą halę. Przewidziano jeden sterowniki dla wszystkich nagrzewnic. Przed nagrzewnicami na zasilaniu należy zamontować zawór odcinający i zawór regulacyjny stromax. Na powrocie zawór z siłownikiem, zawór odpowietrzający i zawór odcinający.

### **6.2.1. UKŁADANIE RUR**

Instalację wykonać z rur stalowych bez szwu spawanych zgodnie z PN-69/M-69019.

Przejścia przez ściany z wymiennikowni w tulejach ochronnych z wypełnieniem masą plastyczną ogniochronną o odporności ogniowej EI60. W przejściach nie może być połączeń rur. Przewody poziome

należy umieścić na podporach ruchomych i stałych. Odległość między podporami ruchomymi dla dn 25 i 32 - 2.0m. Konstrukcja uchwytów ma zapewnić swobodne przesuwanie rur. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Podpory stałe w połowie między kompensacjami.

Rozprowadzenie przewodów patrz rysunek.

Na przewodach poziomych należy zastosować kompensację przewodów w miejscach pokazanych na rysunkach. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0.3%. W najniższych miejscach wykonać odwodnienie instalacji, a w najwyższych odpowietrzenie.

### **6.2.2. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ**

Przewody stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie po wyczyszczeniu do I stopnia czystości i pomalowaniu farbą podkładową i nawierzchniową przeznaczoną do tego typu rur o łącznej grubości 120 mikronów.

farba podkładowa – miniowa ftalowa

farba nawierzchniowa – syntetyczna emalia ftalowa.

### **6.2.3. IZOLACJA CIEPLNA**

Należy zaizolować przewody prowadzone w budynku - grubość izolacji min. 25mm izolacja szczelna z osłonek z pianki PE o gęstej zamkniętej strukturze, laminowane z zewnątrz mocną folią ( np. firmy Thermaflex oraz o właściwościach nie rozprzestrzeniających ognia.

### **6.2.4. ODPOWIETRZENIE**

Odpowietrzenie instalacji c.o. przy pomocy odpowietrzników automatycznych umieszczonych w najwyższych punktach instalacji.

### **6.2.5. PRÓBA CIŚNIENIA**

Po montażu instalacji należy przeprowadzić jej płukanie i wykonać próby ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe

## **6.3. PRZEKŁADKA CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI**

Przez halę remontową biegną przewody ciepłej wody i cyrkulacji zasilające budynek sąsiedni. Ponieważ trasa przewodów koliduje z wysokością projektowanych bram wjazdowych należy je przełożyć zgodnie z trasą pokazaną na rysunku. Przewody przełożyć w obrębie hali. Należy zaizolować przewody - grubość izolacji min. 25mm izolacja szczelna z osłonek z pianki PE o gęstej zamkniętej strukturze,

laminowane z zewnątrz mocną folią ( np. firmy Thermaflex oraz o właściwościach nie rozprzestrzeniających ognia.

Mocowanie rur co 2.0 m.

## **7. SPRĘŻONE POWIETRZE**

Sprężone powietrze z istniejącej sprężarkowni , wyjście przewodem dn 32.

Przewody stalowe nierdzewne spawane. Prowadzenie po wierzchu ścian i pod posadzką.

Powietrze doprowadzono do punktów poboru, które są przy słupach montażowych i w kanałach naprawczych. Na instalacji należy zamontować filtry powietrza z odolejaczem. Odbiór powietrza z instalacji gniazdami szybkozłącznymi i podłączonymi przewodami giętkimi spiralnymi z króćcami obrotowymi. Wąż wyposażony w króćce szybkozłączne do podłączenia narzędzi.

## **8. PUNKTY POBORU WODY**

Punkty poboru wody zlokalizowano przy słupach montażowych i przy ścianach zewnętrznych.

Zasilanie z istniejącej instalacji i przygotowanie do połączenie z hydrantami.

- przewody stalowe prowadzone po wierzchu ścian i zakończone zaworem czerpalnym.
- przewody PP z rur izolowanych zespolonych folią aluminiową 20 x 2.8 na ciśnienie 10 bar, prowadzone w rurach osłonowych typu Peszel. Rury ułożone z jednego kawałka zakończone na słupach zaworami ze złączką do węża – prowadzone pod posadzką

## **9. INSTALACJA HYDRANTOWA**

Zgodnie z ustaleniami z rzeczoznawcą ds. p.poż. zaprojektowano dla hali napraw 2 hydranty dn 52 obejmujące swym zasięgiem cały budynek.

Zasilanie hydrantów z sieci wodociągowej dn 100. Instalacja hydrantowa w budynku wyposażona w zawór odcinający i zawór antyskażeniowy typu EA. Ciśnienie w sieci wg informacji uzyskanych z MPK powyżej 0.4Mpa.

## **10. ODWODNIENIE KANAŁÓW**

Odwodnienie przeprowadzono w następujący sposób:

- odwodnienie korytkami ECO Drain zlokalizowanymi przed bramami wjazdowymi ( po obu stronach budynku) i włączonymi do istniejących kanałów .
- odwodnienie korytkami kanałów naprawczych. Zastosowano odwodnienie liniowe ECO Drain włączone do studzienek



zbiorczych tworzywowych dn 600. W studzienkach zamontowane będą pompy pływakowe do ścieków przetłaczające wodę do separatora i dalej do kanalizacji.

- Odwodnienie liniowe zlokalizowane na poziomie posadzki hali przewidziane dla odprowadzenia wody z mycia autobusów.
- Odwodnienie dla kanału zlokalizowanego przy istniejącej myjni.

## **11. DANE SZCZEGÓŁOWE**

### **11.1.WENTYLACJA NAWIEWNO – WYWIEWNA**

Zaprojektowano dwa układy wentylacji:

**Pierwszy układ obsługuje część hali z „ krótkimi kanałami”.**

Centrala VS-75-L=PH/SS obsługa z lewej strony. Wydajność 5400 m<sup>3</sup>/h  
Przy h= 400 Pa.

Centrala wyposażona w :

- wymiennik krzyżowy
- nagrzewnicę
- filtr
- przepustnice
- połączenia elastyczne
- pełna firmowa automatyka

Szafka sterownicza umieszczona w istniejącym węźle cieplnym.

**UWAGA!**

Ze względu na to, że centrala jest umieszczona na zewnątrz zastosowano układ podmieszania z pompą , co daje pełny przepływ przez nagrzewnice przy zmianie temperatury zasilania.

Zastosowano sterowanie temperatury nawiewu czujką umieszczoną w kanale nawiewnym

Należy przewidzieć sygnalizację dźwiękową awarii.

### **11.2. LOKALIZACJA CENTRAL**

Centrale zlokalizowano na niższej części dachu budynku przyległego do hali, w odległości minimum 8,0m od świetlików hali głównej. Centrala na podeście wysokości min. 50cm nad dachem. Strona obsługowa lewa.

### **11.3. PRZEWODY**

#### **Przewody, nawiewniki, kratki wyciągowe**

W większości układów zastosowano przewody, kształtki, kratki, nawiewniki systemu Lindab sp. z o.o. ul. Kolejowa 311 05-092 Łomianki. Firma posiada skład materiałów w Częstochowie.

Nie wyklucza się zastosowania przewodów innych firm przy zachowaniu danych technicznych:

- materiał blacha stalowa ocynkowana
- grubość blachy 0.5 mm dla  $\Phi 100$  -  $\Phi 250$

- 0.6 mm dla  $\Phi 315$  -  $\Phi 500$

Kratki na przewodach okrągłych typu RGS-4 .  
Kształtki przy centrali indywidualne z blachy stalowej ocynkowanej, grubości 1.0mm. Dalej przewody i kształtki SPIRO firmy Lindab. Można zastosować materiały równoważne innych firm pod warunkiem odpowiednich atestów i dopuszczeń do stosowania.

Przewody nad dachem należy izolować matami z wełny skalnej grubości 50mm, w osłonie z blachy powlekanej grubości 0.4 mm. Pod przewody zastosować podpory indywidualne w rozstawie 1.5 m , przy tłumiku do 2.5 m zapewniające trwałe mocowanie przewodów. Izolacja przewodów ma spełnić klasę odporności ogniowej EI 30.  
Przy przejściu przez dach przewidziano klapy pożarowe MCR FID s 630 firmy Mercor. Można zastosować materiały równoważne innych firm pod warunkiem odpowiednich atestów i dopuszczeń do stosowania.

**Drugi układ wentylacji obsługiwać będzie część hali z „ długimi „ kanałami.**

Centrala VS-75 – L-PH/ss

Centrala wyposażona w :

- wymiennik krzyżowy
- nagrzewnicę
- filtr
- przepustnice
- połączenia elastyczne
- pełna firmowa automatyka

Pełna charakterystyka central w załącznikach

#### **11.4. WENTYLACJA NAWIEWNA**

W każdym z układów przewody są rozprowadzone pod stropem do kanałów pionowych przy ścianach zewnętrznych i słupach montażowych. Pionowe przewody zakończone są przepustnicami regulacyjnymi DRU 400.

Wszystkie przewody nawiewne w hali należy izolować cieplnie matami grubości 2,0cm na folii aluminiowej- izolacja szczelna. Poniżej przepustnic regulacyjnych instalację nawiewną należy wykonać z rur PVC litych , jednorodnych, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe.

Nawiew do kanałów naprawczych realizowany będzie przez kratki 35x40cm.

Dopływ do kratek przewodami dn 315. W każdej z kratek indywidualne przepustnice wg rysunku.

Realizacja ciągów przed zasypaniem wykopów wykonanych kanałów. Przewody należy układać na dobrze ubitym gruncie na którym wykonać podlewkę ze styrobetonu - 50% betonu i 50% granulatu styropianowego. Tak zlokalizować ciąg główny by trójniki wchodziły 1.0 cm w otwory 35x35 pozostawione w kanałach. Przestrzeń między przewodem dn 315, a otworem 35x35 cm zakryć kartonem 40x40 cm z otworem na przewód, a następnie delikatnie zalać styrobetonem do wysokości 10cm nad przewód.

### **11.5. UKŁAD DOGRZEWU POWIETRZA DO KANAŁU ŚRODKOWEGO**

Inwestor zalecił podgrzewanie powietrza do kanału co umożliwi odmrożenie podwozia autobusów w okresie zimowym.

W uzgodnieniu z Inwestorem zastosowano dogrzew elektryczny. Na obejściu ciągu wentylacyjnego przed pionowym odcinkiem zasilającym kanał. Zaprojektowano nagrzewnice kanałową elektryczną firmy Termet ENO-c/400 18 kW. Przed nagrzewnicą na powietrzu chłodnym 22 - 28°C Wentylator kanałowy WOK – 400/PW

Obroty 1350; moc 0.25 kW

Wydajność 1800 m<sup>3</sup>/h

Spręż 120 Pa

Na przewodzie głównym przepustnica elektryczna DTBU-400.

#### **Działanie układu**

Praca normalna bez podgrzewu

Układ ma być wyregulowany na wydajność 1800 m<sup>3</sup>/h przy otwarte przepustnicy.

Powietrze przepływa przez przewód główny i obejście z nagrzewnicą.

#### **Podgrzew**

Przy załączaniu wentylatora załącza się jednocześnie nagrzewnica, a zamyka przepustnica elektryczna na przewodzie głównym.

Po zakończeniu grzania wyłączanie ma odbywać się następująco:

- wyłączenie nagrzewnicy
- otwarcie przepustnicy
- wyłączenie wentylatora z opóźnieniem 5 minutowym
- 

### **11.6. WENTYLACJA WYCIAGOWA**

Wyciąg będzie realizowany przez kratki usytuowane na ciągach pionowych przy słupach montażowych, oraz przy ścianach podłużnych. Kratki dn 315 nad posadzką odbierają 50 % powietrza wyciągowego, regulacja poprzez przepustnice regulacyjne DRU.

Kratki górne RGS-4 625x150, regulacja wydatku przepustnicami .

Usytuowanie kratek ca 3.0m nad posadzką . Wydatek górnych kratek 50 %.

### **11.7. Czyszczenie wentylacji**

Czyszczenia wentylacji ( tz centrale wentylacyjne, kanały nawiewne i wywiewne), z zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych, pyłów tłuszczów i innych szkodliwych substancji ( bakterii i grzybów) przeprowadzać przynajmniej raz w roku. Czyszczenie przez demontaż elementów składowych instalacji.

### **11.8 .WENTYLACJA ODCIĄGAJĄCA SPALINY**

Po uzgodnieniu z inwestorem zastaną wykorzystane istniejące wentylatory, a instalacja istniejąca zostanie zdemonstrowana i założona nowa z z bębnowymi odciągami spalin.

Uwaga!

Wentylatory należy zdemonstrować dokładnie oczyścić, sprawdzić łożyskowanie, a w razie potrzeby wymienić na nowe. Czyszczeniu podlegają też elementy silnikowe.

#### **INSTALACJA**

Przewody Spiro SR 250 zakończone przepustnicami szczelnymi DSU 250 .

Za przepustnicami redukcje na 160, na które będą nakładane przewody elastyczne zasysające spaliny. Do jednego układu należy podłączyć jeden autobus wyjątkowo dwa.

W czasie pracy układu nie użytkowane odciągi odciąć dokładnie przepustnicami

### **11.9. ZASILANIE NAGRZEWNIC – CENTRAL WENTYLACYJNYCH**

Zaprojektowano zasilanie nagrzewnicy central wentylacyjnych przewodami stalowymi z rozprowadzeniem przewodów pod stropem przyległego do hali napraw budynku

Włączenie do istniejących odgałęzień na istniejących rozdzielaczach w węźle cieplnym.

Przejścia przez dach wykonać jako ogniochronne.

Po zamontowaniu instalacji należy ją wypłukać i wykonać próby ciśnieniowe przy odciętym zasilaniu z kotła, zgodnie z PN-93/C-04607 na ciśnienie 0.6 Mpa.

Przewody zasilające nagrzewnice wyprowadzone przez dach należy prowadzić w tulei ochronnej np. z PP dla dn 32 – dn 50; dla dn 50 – dn 90. Przestrzeń między rurą, a tuleją wypełnić masą plastyczną. Rury prowadzone na zewnątrz ocieplić matami lub pianką gr min 5 cm.

Instalację należy wykonać z rur stalowych bez szwu przewodowych walcowanych na gorąco wg PN-73/H-74219. Po pozytywnej próbie

ciśnienia instalację należy oczyścić z rdzy do drugiego stopnia czystości, następnie pomalować dwukrotnie lakierem antykorozyjnym, który jest dostosowany do temperatury 150° C.  
Armatura zawory kulowe NAVAL.

### 11.10. STEROWANIE CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Szafy sterownicze zlokalizowane będą w pomieszczeniu istniejącego węzła cieplnego. Centrale w okresie pracy hali remontowanej będą działać ciągle przy stałej wydajności. Temperatura nawiewu sterowana będzie czujkami umieszczonymi w kanałach nawiewnych głównych. Dopływ czynnika grzejącego do nagrzewnic stały, regulacja jakościowa tj. Zmienna temperatura w zależności od potrzeb. W układzie zasilania zawory trójdrogowe, za którymi zlokalizowano pompy o stałym wydatku. UWAGA! Należy zamontować sygnalizację dźwiękową awarii pomp.

### 12. WENTYLACJA WYCIĄGOWA AWARYJNA

W perspektywie autobusów hybrydowych przewidziano wentylację awaryjną wyciągową. Silniki autobusu będą zasilane z butli gazu ziemnego. Stan awaryjny może nastąpić przy rozszczelnieniu instalacji, najczęściej przy połączeniu z butlami znajdującymi się na dachu autobusów.

Gaz metan jest lżejszy od powietrza 0.6 razy i ulatnia się do strefy górnej pomieszczenia.

Dolna granica wybuchowości metanu to 4%, to znaczy aby nie doprowadzić do wybuchu na 1 m<sup>3</sup> gazu należy doprowadzić 25 m<sup>3</sup> powietrza.

Trudno określić maksymalny wyciek gazu, z tego względu zaprojektowano wentylację wyciągową, która będzie spełniać podwójną rolę:

- w okresie upałów będzie działać jako przewietrzanie hali, a w godzinach nocnych od 1-5 rano jako wentylacja ochładzająca halę.
- jako wentylacja awaryjna załączana czujnikiem metanu, wydajność dwóch układów 5000 m<sup>3</sup>/h

Wydajność wentylacji zabezpieczy wyciek gazu w ilości:

- założono obniżoną granicę wybuchowości do 2% tj 50 m<sup>3</sup>/h

50000

----- = 100 m<sup>3</sup>/h wycieku gazu

50

to tak jakby otwarto 400 palników kuchennych

W najwyższych punktach hali ( okna dachowe ) będą zamontowane detektory wykrywające obecność metanu – ujęte w opracowaniu elektrycznym.

Wentylacja wyciągowa usuwać będzie powietrze zanieczyszczone metanem, ze strefy górnej hali. Zaprojektowano dwa układy wyciągowe. Zastosowano wentylatory kanałowe przeciwwybuchowe firmy Konwektor WOK-355/PW  $n = 1350$  obr/min

Kratki w świetlikach dn 250 z przepustnicami DRU 250

Pozostałe kratki na kanale – RGS-4 825x150mm.

Załączanie wentylacji przez czujki metanu zamontowane w każdym świetliku.

Wykrycie metanu powoduje załączanie wentylatora, włączenie sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej.

Wentylacja w okresie letnim może działać jako wentylacja przewietrzająca.

### **12.1. MATERIAŁ**

W większości układów zastosowano przewody, kształtki, kratki, nawiewniki systemu Lindab sp. z o.o. ul. Kolejowa 311 05-092 Łomianki. Firma posiada skład materiałów w Częstochowie.

Nie wyklucza się zastosowania przewodów innych firm przy zachowaniu danych technicznych:

Kratki na przewodach okrągłych typu RGS-4 .

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych . Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym, lub przy przejściach przez strefy pożarowe materiałem wymaganej klasy pożarowej.

Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.

Wykonaną instalację należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej gr. 20mm.

### **12.2 .STEROWANIE**

W najwyższych punktach hali – okna dachowe, będą zamocowane czujki wykrywające stężenie metanu. Podwyższone stężenie daje sygnał akustyczny i włącza wentylatory osiowe.

**UWAGA!**

Należy zapewnić możliwość ręcznego załączania wentylatorów dla przewietrzania hali w okresie letnim.

## **13. WENTYLACJA ODCIĄGAJĄCA SPALINY**

Po uzgodnieniu z inwestorem zastaną wykorzystane istniejące wentylatory, a instalacja istniejąca zostanie zdemontowana i założona nowa z z bębnowymi odciągami spalin.

Uwaga!

Wentylatory należy zdemontować dokładnie oczyścić, sprawdzić łożyskowanie, a w razie potrzeby wymienić na nowe. Czyszczeniu podlegają też elementy silnikowe.

Bębnowe odsysacze spalin firmy KLIMAWENT typu ALAN /P-U/E-12 wyposażone w przepustnicę, maksymalna długość przewodu elastycznego 12.0m, średnica dn 150; 1500m<sup>3</sup>/h opory przepływu 2000 Pa. Typ E zastosowanie do samochodu ciężarowego SC z elektrycznym napędem odwijania i nawijania przewodu elastycznego Lokalizacja osysaczy na słupach montażowych i ścianach. Przewody z odsysaczy doprowadzono do wentylatorów dachowych istniejących. Materiały jak dla wentylacji.

#### **14. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Przewidziano ogrzewanie hali napraw nagrzewnicami typu Volcano VR1. Rozmieszczenie nagrzewnic pokrywa swym zasięgiem strumienia powietrza całą halę. Przewidziano jeden sterownik dla wszystkich nagrzewnic. Przed nagrzewnicami na zasilaniu należy zamontować zawór odcinający i zawór regulacyjny stromax. Na powrocie zawór z siłownikiem, zawór odpowietrzający i zawór odcinający.

##### **14.1. UKŁADANIE RUR**

Instalację wykonać z rur stalowych bez szwu spawanych zgodnie z PN-69/M-69019.

Przejścia przez ściany z wymiennikowni w tulejach ochronnych z wypełnieniem masą plastyczną ogniochronną o odporności ogniowej EI60. W przejściach nie może być połączeń rur. Przewody poziome należy umieścić na podporach ruchomych i stałych. Odległość między podporami ruchomymi dla dn 25 i 32 - 2.0m. Konstrukcja uchwytów ma zapewnić swobodne przesuwanie rur. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Podpory stałe w połowie między kompensacjami.

Rozprowadzenie przewodów patrz rysunek.

Na przewodach poziomych należy zastosować kompensację przewodów w miejscach pokazanych na rysunkach. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0.3%. W najniższych miejscach wykonać odwodnienie instalacji, a w najwyższych odpowietrzenie.

##### **14.2. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ**

Przewody stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie po wyczyszczeniu do I stopnia czystości i pomalowaniu farbą podkładową i nawierzchniową przeznaczoną do tego typu rur o łącznej grubości 120 mikronów.

farba podkładowa – miniowa ftalowa

farba nawierzchniowa – syntetyczna emalia ftalowa.

### **14.3. IZOLACJA CIEPLNA**

Należy zaizolować przewody prowadzone w budynku - grubość izolacji min. 25mm izolacja szczelna z osłonek z pianki PE o gęstej zamkniętej strukturze, laminowane z zewnątrz mocną folią ( np. firmy Thermaflex oraz o właściwościach nie rozprzestrzeniających ognia.

### **14.4. ODPOWIETRZENIE**

Odpowietrzenie instalacji c.o. przy pomocy odpowietrzników automatycznych umieszczonych w najwyższych punktach instalacji.

### **14.5. PRÓBA CIŚNIENIA**

Po montażu instalacji należy przeprowadzić jej płukanie i wykonać próby ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe

## **15. PRZEKŁADKA CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI**

Przez halę remontową biegną przewody ciepłej wody i cyrkulacji zasilające budynek sąsiedni. Ponieważ trasa przewodów koliduje z wysokością projektowanych bram wjazdowych należy je przełożyć zgodnie z trasą pokazaną na rysunku. Przewody przełożyć w obrębie hali.

Należy zaizolować przewody - grubość izolacji min. 25mm izolacja szczelna z osłonek z pianki PE o gęstej zamkniętej strukturze, laminowane z zewnątrz mocną folią ( np. firmy Thermaflex oraz o właściwościach nie rozprzestrzeniających ognia.

Mocowanie rur co 2.0 m.

## **16. INSTALACJA HYDRANTOWA**

Odgałęzienie z istniejącego wodociągu dn 100.

Należy na istniejącym wodociągu zamontować trójnik 100/65 z zasuwą odcinającą na odgałęzieniu lub przez wykonanie nawierki. Kształtki żeliwne kołnierzowe. Łączniki typowe systemowe. Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200, typ średni, łączonych na gwint z zastosowaniem łączników z żeliwa ciągłego, ocynkowanych wg PN-76/H-74392-Armatura gwintowana.

Instalację należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część II. Prowadzenie przewodów na zewnątrz na głębokości 1.75 pod terenem. Wodociąg po wprowadzeniu do hali wyposażyć w zawór odcinający i zawór antyskażeniowy typu EA 65



Zasilanie w wodę z wodociągu dn 100 biegnącego wzdłuż budynku.

Włączenie przez nawiertkę z zasuwą.

Instalację hydrantową należy zrealizować od układu zawór odcinający i zawór antyskażeniowy zlokalizowanych nad posadzką.

Zgodnie z wstępnymi uzgodnieniami z rzeczoznawcą p.poż. zabezpieczenie p.pożarowe budynku wygląda następująco:

1. Hydranty zewnętrzne istniejące HP80 podziemne zlokalizowane na zewnątrz budynku na sieci wodociągowej.

2. Hydranty wewnętrzne dn 52 umieszczone w hali.

Hydranty należy umieścić w skrzynce hydrantowej

Hydranty wewnętrzne zaprojektowano dn 52 z węzłem płaskoskładanym usytuowane w szafkach hydrantowych, w miejscach łatwo dostępnych.

Hydranty umieszczone będą na wysokości 1.35 m nad posadzką podłogi. Przed hydrantem zostawiono tyle miejsca by można było rozwinać linię gaśniczą.

Wydajność poboru wody mierzona dla prądownicy i zaworu wynosi 2.5 l/s dla hydrantu dn 52.

Wszystkie hydranty powinny być w sposób widoczny oznakowane.

Hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe powinny posiadać certyfikat zgodności CNBOP – Dz, u. nr 55 poz 362 i obowiązujące oznaczenie CE. potwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi Dyrektyw Nowego Podejścia UE nr 89/106/eec – wyroby budowlane. Hydranty podlegają konserwacji zgodnie z PN-EN 671-3 i regularnej kontroli.

Instalację należy wykonać przy pomocy typowych kształtek i złączek stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74392.

Przy przejściach przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne.

Instalację należy wykonać zgodnie z

- PN-EN 671-3/2002. Stałe urządzenia gaśnicze Hydranty wewnętrzne. Część 3. Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym i płasko składanym.
- PN-EN 671-2/2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym
- Dz. u. nr 121 poz 1138 ochrona przeciwpożarowa budynków , innych obiektów budowlanych i terenów.

inne obowiązujące normy i przepisy obowiązujące w tym zakresie.

Urządzenia hydrantowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwatorskim, zgodnie z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak jak raz w roku. Węże stanowiące wyposażenie hydrantów wewnętrznych powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze zgodne z PN-EN 671-3 – Konserwacja hydrantów wewnętrznych.

Co roku wąż hydrantu powinien być rozwinięty, hydrant poddany ciśnieniu i sprawdzony, czy wypływ wody jest równomierny i dostateczny.

Sprawdzeniu podlega również::

- miejsce usytuowania hydrantu – czy nie jest zastawione
- czytelne instrukcje obsługi
- widoczne oznakowania
- odpowiednie mocowania i dobrze otwierające się drzwi w szafkach
- równomierny wypływ z węża
- brak uszkodzeń na węźu
- prawidłowe zaciski i zaciśnięcia
- prawidłowość obracania zwijadła

oraz wszystkie inne niezbędne czynności zgodne z PN.

Dane dotyczące konserwacji i przeglądu powinny być zapisane na etykiecie, która nie może zakrywać żadnych oznaczeń producenta.

Hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r w sprawie wyrobów służących do ochrony p.poż, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności Dz. U. nr 55 poz. 362, powinny posiadać certyfikaty zgodności CNBOP i obowiązkowe oznaczenie CE.

Zimna woda zostanie doprowadzona do hydrantów dn 52 usytuowanych zgodnie z ustaleniami z rzeczoznawcą sanitarnych/sanitarnych sanitarnych.poż.. Dla uniknięcia zagniwania wody w przewodzie, hydranty należy podłączyć z zasilaniem wody na słupie montażowym. Na przewodzie dn 15 zamontować zawór automatyczny zabezpieczający przed niekontrolowanym wypływem i ręczny zawór odcinający.

Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200, typ średni, łączonych na gwint z zastosowaniem łączników z żeliwa ciągliwego, ocynkowanych wg PN-76/H-74392-Armatura gwintowana.

Instalację należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych" część II.

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności, po czym dokładnie przepłukać i zdezynfekować.

Instalacja powinna spełniać wymagania zawarte w zarządzeniu nr 60 MBiPMB z dn. 29.12.1970r.[Dz.Bud. nr 1/71]

Przejścia przez ściany w tulejach ochronnych wypełnionych masą plastyczną. Minimalna odległość prowadzenia przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0.5 m, a w miejscach

skrzyżowań 0.05 m. Spadek przewodów wodociagowych powinien być taki aby było możliwe spuszczenie z niego wody i odpowietrzenie. Urządzenia hydrantowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwatorskim, zgodnie z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak jak raz w roku. Węże stanowiące wyposażenie hydrantów wewnętrznych powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze zgodne z PN-EN 671-3 – Konserwacja hydrantów wewnętrznych. Zasilanie z instalacji hydrantowej: Ponieważ zasilane hydranty muszą mieć zapewnione krążenie wody, aby nie woda nie zagniewała, wodą z hydrantu zasilane są punkty poboru wody na słupach s1, s4, s6. Prowadzenie rur j.w.

### **16.1. IZOLACJA RUROCIAGÓW**

Przewody instalacji hydrantowej należy izolować antyroszeniowymi otulinami grubości 9mm np. firmy Thermaflex typ FRZ. Izolację wykonać po pozytywnej próbie ciśnieniowej.

### **16.2. ZIMNA WODA - PUNKTY POBORU WODY**

Punkty poboru wody zlokalizowano przy słupach montażowych i przy ścianach zewnętrznych.

Zasilanie z istniejącej instalacji i z instalacji hydrantowej.

- przewody stalowe prowadzone po wierzchu ścian i zakończone zaworem czerpalnym. I zaworem odcinającym dopływ wody w razie pożaru.
- przewody PP z rur izolowanych zespolonych folią aluminiową 20 x 2.8 na ciśnienie 10 bar, prowadzone w rurach osłonowych typu Peszel. Rury ułożone z jednego kawałka zakończone na słupach zaworami ze złączką do węża – prowadzone pod posadzką

–

## **17. ODWODNIENIA**

### **17.1. ODWODNIENIE PRZED WJAZDEM**

Odwodnienie korytkami ECO Drain zlokalizowanymi przed bramami wjazdowymi ( po obu stronach budynku) i włączonymi do istniejących kanałów . Korytka 16 sztuk długości 1.0m i 15 sztuk długości 1.0 m. Korytka o wytrzymałości 400 KN – przystosowane do obciążenia autobusem. Spadek koryt do środka, gdzie zlokalizowano studzienki systemowe 500x200 włączone do istniejących kanałów wyprowadzonych z budynku hali. Włączenie przez trójkąt skośny.

### **17.2. ODWODNIENIE KANAŁÓW NAPRAWCZYCH**

Odwodnienie korytkami kanałów naprawczych. Przyjęte korytka na obciążenie 15 KN. Zastosowano odwodnienie liniowe ECO Drain

włączone do studzienek zbiorczych tworzywowych dn 600. W studzienkach zamontowane będą pompy pływakowe do ścieków przetłaczające wodę do separatora i dalej do kanalizacji.

Pompa GRUNFOS zatapialna KP Basic 300A do wody brudnej wydajność 13 m<sup>3</sup>/h

Moc silnika 0.35 kW.

Wysokość podnoszenia max 6.8 m

Kanał odprowadzający wody z pompowni grawitacyjny, z rur PVC jednowarstwowego . litego dn 160 łączonego na kielichy. Włączenie do studzienek istniejących 1d, 2d, 3d.

### **17.3. ODWODNIENIE MYJNI**

istniejąca myjnia ma być remontowana i na czas remontu autobusy będą myte na stanowisku przy myjni.

Zaprojektowano dla odbioru wody z mycia autobusów odwodnienie liniowe zlokalizowane na poziomie posadzki, po obu stronach kanału.

Przyjęto łącznie 41 sztuk korytek 1.om na obciążenie 400KN. Ciąg korytek zakończono studzienką systemową 500x260 – S1W i S2W . Ze studzienek przewodem dn 200 x 5.9 – rury PVC jednowarstwowe, lite, kielichowe doprowadzić do studzienki dn 600 tworzywowej zlokalizowanej na osi kanału. Ze studzienki włączyć się do istniejącego odprowadzenia kanalizacji z budynku.

#### **Realizacja**

Odwodnienie należy wykonywać wspólnie z kanałem- przed wylaniem schodów. W pierwszej kolejności zamontować studzienki dokładanie określające niweletę. Następnie ułożyć korytka na podłożu betonowym zgodnie z instrukcją producenta,

Po wykonaniu kanału do poziomu 0.0 można wykonać kanał grawitacyjny na dokładnie ubitym gruncie.

#### **UWAGA!**

Przy wykonywaniu rozbiórki posadzki hali należy wykonać dokładną inwentaryzację istniejących kanałów wychodzących z budynku i ewentualne zmiany wykonawcze uzgodnić z projektantem.

#### **UWAGA!**

**1. Wszystkie urządzenia i materiały podane w projekcie można zastąpić produktami równoważnymi, które posiadają odpowiednie atesty i dopuszczenia do stosowania.**

**2. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy omówić szczegóły z projektantem.**

**18. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW****18.1. WENTYLACJA NAWIEWNA UKŁAD I**

nr	kształtka	wymiar	długość	ilość szt
1.0	Łuk indywidualny	1340x695		1
A	Centrala VS-75L-PH/SS strona obsługowa lewa V= 8000m <sup>3</sup> /h Z pełną automatyką, króćcami elastycznymi i przepustnicą Sterowanie temperatury nawiewu czujką zamontowaną w kanale			1
1.1	Kanał z blachy stalowej ocynkowanej	1340x695/Ø630	1000	1
1.2	Kanał SR	Ø630	920	1
1.3	Łuk BSFU90	Ø630		1
1.4	Łuk BFU 15	Ø630		1
1.5	Tłumik SLU 6010	Ø630	1200	1
1.6	Kanał SR	Ø630	3000	2
1.6a	Kanał SR	Ø630	2580	1
1.7	Łuk BSFU 90	Ø630		1
1.8	Kłapa pożarowa topikowa	Ø630		1
1.9	Trójnik TCU	Ø630/ Ø630		1
1.10	Zwężka RCU	Ø630 /Ø500		1
1.10a	Zwężka RCU	Ø630/ Ø400		1
1.11	Trójnik TCU	Ø500/ Ø400		1
1.12	Zwężka RCU	Ø400		1
1.13	Kanał SR	Ø500Ø400	3000	5
1.14	Kanał SR	Ø400	750	1
1.15	Łuk BFU 15	Ø400		4
1.16	Kanał SR	Ø400	1300	1
1.17	Łuk BFU 90	Ø400		9
1.18	Kolano SR	Ø400		1
1.19	Kanał	Ø400		3
1.20	Kanał SR	Ø400	780	1
1.20a	Kanał SR	Ø400	640	1
1.22	Kanał SR	Ø400	700	1
1.23	Kanał SR	Ø400	570	1
1-25	Przepustnica DRU	Ø400		3

**18.2. WENTYLACJA NAWIEWNA UKŁAD II**

nr	kształtka	wymiar	długość	ilość szt
B	Centrala VS-75R-PH/SS strona obsługowa lewa V= 5400m <sup>3</sup> /h Z pełną automatyką, króćcami elastycznymi i przepustnicą Sterowanie temperatury nawiewu czujką zamontowaną w kanale			1
2.1	Kanał z blachy stalowej ocynkowanej	1340x695/Ø630	1000	1
2.2	Kanał SR	Ø630	2040	1
2.3	Łuk BSFU 90	Ø630		1
2.4	Łuk BFU 30	Ø630		2
2.4a	Łuk BFU 15	Ø630		1
2.5	Tłumik SLU6010	Ø630	1200	1
2.6	Kanał SR	Ø630	2850	1
2.6a	Kanał SR	Ø630	2000	1
2.6b	Kanał SR	Ø630	1280	1
2.6c	Kanał SR	Ø630	3000	1
2.7	Łuk BSFU 90	Ø630		1
2.8	Kłapa pożarowa topikowa	Ø630		1
2.9	Trójnik TCU	Ø630/ Ø630		1
2.10	Zwężka RCU	Ø630 /Ø500		1
2.10a	Zwężka RCU	Ø630/ Ø400		1
2.11	Trójnik TCU	Ø500/ Ø400		1
2.12	Zwężka RCU	Ø400		1
2.13	Kanał SR	Ø500Ø400	3000	4
2.14	Kanał SR	Ø400	750	1
2.15	Łuk BFU 15	Ø400		4
2.16	Kanał SR	Ø400	1300	1
2.17	Łuk BFU 90	Ø400		9
2.18	Kolano SR	Ø400		1
2.19	Kanał	Ø400		3
2.20	Kanał SR	Ø400	780	1
2.20a	Kanał SR	Ø400	640	1
2.21	Kanał SR	Ø400	430	1
2.22	Kanał SR	Ø400	1355	1
2.23	Trójnik TCU	Ø400/ Ø400		2
2.25a	Przepustnica DRU	Ø400		3

2.24	Przepustnica z napędem elektrycznym DTBU – 400	Ø400		1
2.25	Kanał SR	Ø400	990	1
2.26	Wentylator WOK-400/PW	Ø400		1
2.26a	Króciec elastyczny	Ø400		2
2.27	Nagrzewnica ENO-C/400 18 kW 3x400V z regulatorem mechanicznym 0-90°C	Ø400		1
2.6	Kanał SR	Ø630	2850	1
2.6a	Kanał SR	Ø630	2000	1
2.6b	Kanał SR	Ø630	1280	1
2.6c	Kanał SR	Ø630	3000	1
2.7	Łuk BSFU 90	Ø630		1
2.8	Kanał SR	Ø630	235	1
2.9	Trójnik TCU	Ø630/ Ø630		1
2.10	Zwężka RCU	Ø630 /Ø500		1
2.10a	Zwężka RCU	Ø630/ Ø400		1
2.11	Trójnik TCU	Ø500/ Ø400		1
2.12	Zwężka RCU	Ø400		1
2.13	Kanał SR	Ø500Ø400	3000	4
2.14	Kanał SR	Ø400	750	1
2.15	Łuk BFU 15	Ø400		4
2.16	Kanał SR	Ø400	1300	1
2.17	Łuk BFU 90	Ø400		9
2.18	Kolano SR	Ø400		1
2.19	Kanał	Ø400		3
2.20	Kanał SR	Ø400	780	1
2.20a	Kanał SR	Ø400	640	1
2.21	Kanał SR	Ø400	430	1
2.22	Kanał SR	Ø400	1990	1
2.23	Trójnik TCU	Ø400/ Ø400		2

**18.3. WENTYLACJA WYCIĄGOWA UKŁAD III**

3.1	Łuk indywidualny 90	1340x695/1340x695		1
3.2	Zwężka indywidualna	1340x 695/Ø630	500	1
3.2a	Tłumik SLU 6010	Ø630	1200	1
3.3	Kanał SR	Ø630	3000	2
3.4	Kanał SR	Ø630	1035	1
3.5	Łuk BSFU 15	Ø630		2
3.6	Kanał SR	Ø630	1200	1
3.7	Łuk BSFU 90	Ø630		1
3.8	Kłapa pożarowa	Ø630		1
3.9	Trójnik TCU	Ø630/ Ø630		1
3.10	Zwężka RCU	Ø630/ Ø500		2
3.11a	Kanał SR	Ø500	450	1
3.11	Kanał SR	Ø500	3000	1
3.12	Kanał SR	Ø500	950	1
3.13	Czwórnik XCPU	Ø500Ø315		2
3.14	Zwężka RCU	Ø500/ Ø400		2
3.15	Łuk BFU 15	Ø400		2
3.16	Kanał SR	Ø400	3000	1
3.17	Kanał SR	Ø400	2270	1
3.18	Trójniki TCU	Ø400/ Ø400		2
3.19	Zwężka RCU	Ø400/ Ø315		4
3.20	Kanał SR	Ø315	3000	12
3.21	Kanał SR	Ø400	640	1
3.21	Kanał SR	Ø315	2860	1
3.22	ŁUK bu 90	Ø315		14
3.23	Kratka RGS-4	Ø315	625x150	8
3.34	Kanał SR	Ø315	2405	4
3.25	Przepustnica regulacyjna DRU	Ø315		8
3.26	Kanał SR	Ø315	1140	1
3.27	Kanał Sr	Ø315	1985	1
3.28	Kanał SR	Ø315	870	1
3.29	Kanał SR	Ø315	610	1
3.30	Kanał SR	Ø400	3000	1
3.31	Kanał SR	Ø400	1375	1
3.32	Kanał SR	Ø315	2890	1
3.33	Kanał SR	Ø315	2880	1
3.34	Kanał SR	Ø315	2535	1
3.35	Kanał SR	Ø315	3000	4
3.36	kanał SR	Ø315	470	4



**18.4. WENTYLACJA WYCIAGOWA UKŁAD IV**

4.1	Kanał SR	Ø630	850	1
4.2	Zwężka indywidualna	1340x 695/Ø630	500	1
4.2a	Tłumik SLU 6010	Ø630	1200	1
4.3	Kanał SR	Ø630	3000	2
4.4	Kanał SR	Ø630	1605	1
4.5	Łuk BSFU 15	Ø630		2
4.6	Kanał SR	Ø630	1200	1
4.7	Łuk BSFU 90	Ø630		1
4.8	Kłapa pożarowa	Ø630		1
4.9	Trójnik TCU	Ø630/ Ø630		1
4.10	Zwężka RCU	Ø630/ Ø500		2
4.11a	Kanał SR	Ø500	450	1
4.11b	Czwórnik XCPU	Ø500/ Ø315		2
4.11	Kanał SR	Ø500	3000	1
4.12	Kanał SR	Ø500	950	1
4.13	Trójnik TCU	Ø500/Ø315		1
4.14	Zwężka RCU	Ø500/ Ø400		2
4.15	Łuk BFU 15	Ø400		2
4.16	Kanał SR	Ø400	3000	2
4.17	Kanał SR	Ø400	2270	1
4.18	Trójniki TCU	Ø400/ Ø400		2
4.19	Zwężka RCU	Ø400/ Ø315		4
4.20	Kanał SR	Ø315	3000	10
4.21	Kanał SR	Ø315	790	1
4.22	ŁUK bu 90	Ø315		13
3.23	Kratka RGS-4	Ø315	625x150	7
4.24	Kanał SR	Ø315	2405	4
4.25	Przepustnica regulacyjna DRU	Ø315		7
4.26	Kanał SR	Ø315	710	1
4.27	Kanał Sr	Ø315	200	1
4.28	Kanał SR	Ø400	1380	1
4.29	Kanał SR	Ø315	1760	1
4.30	Kanał SR	Ø400	2000	1
4.31	Kanał SR	Ø400	610	1
4.32	Kanał SR	Ø315	2545	1

## 18.5. WENTYLACJA WYCIAGOWA PRZECIWWYBUCHOWA

### UKŁAD V

W1	Wentylator przeciw wybuchowy WOK-355/PW 1350 obr/min Ns= 0.2 kWz siatką konfuzora WOKS, dyszą konfuzora WOKD, kanałem rewizyjnym WOKR, siatką WOS, króćcem elastycznym WOE i ramką WOR			1
5.1	Kanał SR	Ø355	1985	1
5.2	Kratka RGS-4	Ø355	825x150	4
5.1a	Kanał SR	Ø355	3000	4
5.3	Kanał SR	Ø355	2375	1
5.4	TrójnikTCU	Ø355/ Ø250		2
5.5	Przepustnica regulacyjnaDRU	Ø250	1200	2
5.6	Kanał SR	Ø250	615	2
5.7	Kanał SR	Ø355	650	1
5.8	Łuk BU 90	Ø355		4
5.9	Kanał SR	Ø355	970	1
5.10	Kanał SR	Ø355	1015	1
5.11	Kanał SR	Ø355	680	1
5.12	Kanał SR	Ø355	2430	1

## 18.6. WENTYLACJA WYCIAGOWA PRZECIWWYBUCHOWA

### UKŁAD VI

W2	Wentylator przeciw wybuchowy WOK-355/PW 1350 obr/min Ns= 0.2 kWz siatką konfuzora WOKS, dyszą konfuzora WOKD, kanałem rewizyjnym WOKR, siatką WOS, króćcem elastycznym WOE i ramką WOR			1
6.1	Kanał SR	Ø355	2150	1
6.2	Kratka RGS-4	Ø355	825x150	3
6.1a	Kanał SR	Ø355	3000	2
6.3	Kanał SR	Ø355	2410	1
6.4	TrójnikTCU	Ø355/ Ø250		2
6.5	Przepustnica regulacyjnaDRU	Ø250	1200	2
6.6	Kanał SR	Ø250	615	2
6.7	Kanał SR	Ø355	1195	1

6.8	Łuk BU 90	Ø355		4
6.9	Kanał SR	Ø355	1465	1
6.10	Kanał SR	Ø355	1015	1
6.11	Kanał SR	Ø355	1670	1
6.12	Kanał SR	Ø355	2430	1

### 18.7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - ODCIĄGI SPALIN układ VII

7.0	Wentylator istniejący Ws1			1
7.1	Łuk BU 90	Ø250		2
7.2	Kanał SR	Ø250	3000	2
7.3	Trójnik TCU	Ø250/ Ø250		1
7.3a	Trójnik TCU	Ø250/ Ø200		3
7.4	Kanał SR	Ø250	1240	1
7.5	Kanał SR	Ø250	1995	1
7.6	Zwężka RCU	Ø250/ Ø200		2
7.7	Kanał SR	Ø200	1455	1
7.8	Kanał SR	Ø200	3000	2
7.10	Łuk 90	Ø200		5
7.11	Kanał SR	Ø200	2810	1
7.12	Zwężka RCU	Ø200/ Ø150		4
7.13	Kanał SR	Ø150	Z obmiaru	1
7.14	Kanał SR	Ø200	1535	1
7.15	Zwężka RCU	Ø200/ Ø150		4
7.16	Kanał SR	Ø200	Z obmiaru	1
B1	Bębnowy odsysacz spalin Klimawent typ ALAN/P-U/E-12 wyposażony w przepustnicę Wydatek 1500 m <sup>3</sup> /h waga 46.5 kg Typ E z elektrycznym napędem odwijania i nawijania przewodu elastycznego Długość węża 12 m			4

### 18.8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - ODCIĄGI SPALIN układ VIII

8.1	Wentylator istniejący Ws2			1
8.2	Kanał z obmiaru	Ø250		1
8.3	Łuk BU 90	Ø250		1
8.4	Kanał SR	Ø250	Z obmiaru	1
8.5	Trójnik TCU	Ø250/ Ø250		1
8.6	Kanał SR	Ø250	1305	1
8.7	Łuk BU 15	Ø200		1
8.8	Zwężka RCU	Ø250/ Ø200		2
8.9	Kanał SR	Ø200	3000	2
8.10	Kanał SR	Ø200	1925	1

8.11	Łuk BU 90	Ø200		5
8.12	Zwężka RCU	Ø200/ Ø150		3
B2	Bębnowy odsysacz spalin Klimawent typ ALAN/P-U/E-12 wyposażony w przepustnicę Wydatek 1500 m <sup>3</sup> /h waga 46.5 kg Typ E z elektrycznym napędem odwijania i nawijania przewodu elastycznego Długość węża 12 m			3

### 18.9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - ODCIĄGI SPALIN układ IX

9.1	Wentylator istniejący Ws3			1
9.2	Łuk BU 90	Ø250		1
9.3	Kanał SR	Ø250	3000	1
9.4	Kanał SR	Ø250	2915	1
9.5	Trójnik TCU	Ø250/ Ø250		1
9.6	Kanał SR	Ø250	1430	1
9.7	Trójnik TCU	Ø250/ Ø200		1
9.8	Łuk BU 90	Ø200		5
9.9	Zwężka RCU	Ø200/ Ø150		3
9.10	Zwężka RCU	Ø250/200		1
9.11	Kanał SR	Ø200	3000	2
9.12	Kanał SR	Ø200	1965	1
9.13	Kanał SR	Ø200	1510	1
B3	Bębnowy odsysacz spalin Klimawent typ ALAN/P-U/E-12 wyposażony w przepustnicę Wydatek 1500 m <sup>3</sup> /h waga 46.5 kg Typ E z elektrycznym napędem odwijania i nawijania przewodu elastycznego Długość węża 12 m			3

**19. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA ZASILANIA NAGRZEWNIC**

1	Zawór kulowy	Ø 50		6
2	Zawór trójdrogowy	Ø 50		1
3	Pompa UPS32-80	Ø32		1
4	Zawór zwrotny	Ø50		1
5	Zawór kulowy	Ø 32		6
6	Zawór trójdrogowy	Ø32		1
7	Pompa UPS 32-60	Ø32		1
8	Zawór zwrotny	Ø32		1

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY  
ZDROWIA**

**REMONT KANAŁÓW NAPRAWCZYCH, POSADZKI STANOWISKA  
WYJMOWANIA SILNIKÓW WRAZ Z INSTALACJAMI**

**TEMAT: WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO –  
WYCIĄGOWA Z ZASILANIEM NAGRZEWNIC, WENTYLACJA  
ODCIĄGU SPALIN, INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA,  
INSTALACJA WODOCIĄGOWA,  
ODWODNIENIE KANAŁÓW NAPRAWCZYCH**

**ADRES: 42-200 Częstochowa  
Ul. Niepodległości 30**

**INWESTOR: MPK W CZĘSTOCHOWIE Sp. z o.o.**

opracowała: mgr inż. Bożenna Synowiecka  
nr upr. UAN-VIII-83861/115/90

**DATA OPRACOWANIA 06.2014**

## **1.ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI**

W pierwszej kolejności należy zdemontować instalacje istniejące, wentylacyjne, sprężonego powietrza, wodociągowe, odciagu spalin, instalację c.o. (łącznie z grzejnikami) ciepłej wody i cyrkulacji w obrębie hali.

Odwodnienie należy wykonywać wspólnie z kanałem- przed wylaniem schodów. W pierwszej kolejności zamontować studzienki dokładanie określające niweletę. Następnie ułożyć korytka na podłożu betonowym zgodnie z instrukcją producenta,

Po wykonaniu kanału do poziomu 0.0 można wykonać kanał grawitacyjny na dokładnie ubitym gruncie i korytka przy myjni.

Uwaga!

Przed rozpoczęciem i układania korytek i kanałów należy sprawdzić Rzędne posadowienia istniejących kanałów.

Przed budową kanałów (schody) naprawczych należy ułożyć przewody kanalizacyjne odprowadzone do istniejących studzienek, studzienki dn 600 i przepompownie, ułożyć na wyprofilowanym dnie korytka. Po wybudowaniu ścian kanału i ustawieniu słupów montażowych ale przed wykonaniem posadzki ułożyć wszystkie przewody które mają być pod posadzką. Wykonać próby ciśnieniowe instalacji wodociągowej i sprężarkowej. Wykonać przekładkę instalacji ciepłej wody i cyrkulacji.

W kolejności wykonać podest pod centrale wentylacyjne. Ułożyć przewody wentylacyjne. Połączyć przewody wentylacyjne w kanałach i pod stropem. Wykonać instalację zasilającą nagrzewnice Volcano. Ułożyć przewody zasilające hydranty i dokonać niezbędnych podłączeń. Wykonać próby, wyregulować przepływy w kratkach wentylacyjnych. W węźle cieplnym odciąć

Wykonać przegląd techniczny wentylatorów, odciągających spaliny.

Po zdemontowaniu istniejących wywietrzników cylindrycznych zasklepić otwory w dachu.

## **2.WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

istniejące instalacje w budynku.

## **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Prace na wysokości przy montażu wentylacji mechanicznej konstrukcjach podwieszonych centrali wentylacyjnej

Prace spawalnicze przy montażu instalacji zasilającej nagrzewnice.

Prace ziemne przy budowie kanałów.

.

**4.WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ  
WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

jak wyżej.

**5.WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU  
PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI  
ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:**

- 5.1 Przed realizacją prac należy przeprowadzić szkolenie pracowników z zakresu BHP.
- 5.2 Sprzęt używany do pracy powinien posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.
- 5.3 Pracownicy powinni stosować się do technologii wykonywanych prac podanych przez producenta materiałów.
- 5.4 Należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktur z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz. U. NR 47 poz. 401.

**6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJACE  
NIEBEZPIECZEŃSTWU WYNIKAJACYM Z WYKONYWANIA  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Infrastruktur z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz. U. NR 47 poz. 401.