

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Nazwa tematu:**

**Budynek laboratorium z kanałem diagnostycznym dla potrzeb  
katedry silników spalinowych i transportu PRZ na dz. 1775/58  
w Rzeszowie przy Al. Powstańców Warszawy**

**Inwestor: Politechnika Rzeszowska**

**Rzeszów ul. Al. Powstańców Warszawy 12**

**- OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH:** instalacja wentylacji  
instalacja chłodzenia powietrza

**Projektant:**  
**mgr inż. Ewa Wierzyńska**  
**nr upr. S - 121/87**

**Sprawdzający:**  
**mgr inż. Witold Chmura**  
**nr upr. 5/96**

**Rzeszów 06-2015r**

## **Zawartość opracowania**

### **I. Część opisowa**

- Opis techniczny

### **II. Część graficzna**

- |                              |       |         |
|------------------------------|-------|---------|
| • Rzut parteru               | 1:100 | rys. W1 |
| • Przekroje inst. wentylacji | 1:100 | rys. W2 |

## Opis

do projektu wykonawczego instalacji wentylacji i chłodzenia powietrza w budynku laboratorium z kanałem diagnostycznym dla potrzeb katedry silników spalinowych i transportu PRZ na dz. 1775/58 w Rzeszowie przy Al. Powstańców Warszawy .

### 1. INWESTOR

Politechnika Rzeszowska

### 2. Podstawa opracowania.

- podkłady budowlane
- wytyczne od Inwestora
- uzgodnienia międzybranżowe
- aktualne normy i przepisy

### 3. Zakres opracowania.

W zakresie opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji wentylacji i chłodzenia powietrza w budynku laboratorium z kanałem diagnostycznym dla potrzeb katedry silników spalinowych i transportu

### 4. Instalacja wentylacji mechanicznej

W pomieszczeniach warsztatu zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną

Nawiew powietrza zaprojektowano za pomocą centrali nawiewnej podwieszanej o wyd. max. 500m<sup>3</sup>/h z nagrzewnicą wodną o mocy 6,0kW. Powietrze nawiewane będzie do warsztatu na wys. ok. 2.7m, w strefę roboczą pomieszczeń na wys. 1.0m nad posadzką oraz do kanału. Zaprojektowano kanały podpodłogowe nawiewu bocznego fi 100 zlokalizowane ok. 15cm nad dnem kanału diagnostycznego z kratkami fi 100mm.

W kanale diagnostycznym należy ponadto zamontować czujniki nadmiernego poziomu tlenu węgla i propanu, a pod stropem pomieszczenia czujniki na gaz ziemny, które to czujniki powinny uruchomić automatycznie wentylację w przypadku przekroczenia dopuszczalnych stężeń któregośkolwiek z zanieczyszczeń.

Wywiew powietrza w ilości 40% zaprojektowano poprzez kanały fi 150mm umieszczonymi na wysokości około 0.5m nad posadzką, oraz kanałami podpodłogowymi fi 100mm zlokalizowanymi 15cm nad dnem kanału diagnostycznego. Reszta powietrza w ilości 60% usuwana będzie poprzez kanały wywiewne zamontowane na wys. ok. 2.5m nad posadzką.

Wywiew powietrza zaprojektowano poprzez dwa wentylatory dachowe np. typ WD-200 w wykonaniu przeciwwybuchowym zamocowane na podstawach dachowych tłumiących typ BII. Jeden wentylator pracuje w zblokowaniu z wentylacją nawiewną, drugi włącza się jako awaryjny w przypadku przekroczenia poziomu stężeń tlenu węgla i propanu. Praca obu wentylatorów zapewnia sześciokrotną awaryjną wymianę powietrza. Na przejściu kanałów przez strop zamontować klapy poż. kołowe ze sprężyną EI 60.

W pomieszczeniach warsztatu zamontować także odciągi spalin. Są to stacjonarne odsysacze wiszące przeznaczone do odsysania spalin w trakcie prób silnikowych, regulacji i diagnostyki. Montowane do ściany lub słupa usuwają całość emitowanych przez rury wydechowe spalin. Odsysacz składa się ze wspornika ściennego, umieszczonego na nim wentylatora kołnierzewego o wyd. 1600m<sup>3</sup>/h, pojedynczego przyłącza do którego mocuje się przewody elastyczne. Na końcu przewodu elastycznego montuje się ssawkę fi 125mm nakładaną na rurę wydechową

obsługiwanego pojazdu. Odciągane spaliny wyrzucane są poza pomieszczenie poprzez wyrzutnię ścienną fi 200mm.

W pomieszczeniu zamontowano także kurtyny powietrzne zimne chroniące przed napływem powietrza z zewnątrz. Jedna kurtyna o dł. 1,5 montowana jest nad drzwiami wejściowymi, a dwie o dł. 2,0m montowane są w pionie przy bramie wjazdowej.

W zakresie wykonawstwa, prób i odbiorów obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych." zalecone przez Min. Infrastruktury

### **Specyfikacja wentylacji wywiewnej**

|                                                                                           |   |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| 1W1 – kratka fi 100 z żaluzjami poziomymi i przepustnicą                                  | - | 4szt |
| 2W1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 100 l=1,45m                                    | - | 2szt |
| 3W1 – kolano z bl. stal. oc. typ Spiro fi 100 l=0,15/0,15m                                | - | 2szt |
| 4W1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 100 l=3,6m                                     | - | 2szt |
| 5W1 – trójnik z bl. stal. oc. typ Spiro fi 100 l=0,40/0,1m                                | - | 2szt |
| 6W1 – kształtka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 100/150 l=0,50m                              | - | 2szt |
| 7W1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 150 l=0,65m                                    | - | 2szt |
| 8W1 – kolano z bl. stal. oc. typ Spiro fi 150 l=0,25m                                     | - | 2szt |
| 9W1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 150 l=0,5m                                     | - | 2szt |
| 10W1 – trójnik z bl. stal. oc. typ Spiro fi 150/200.150 l=0,4m                            | - | 1szt |
| 11W1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=1,65m                                   | - | 1szt |
| 12W1 – kolano z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=0,35m                                    | - | 1szt |
| 13W1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=0,15m                                   | - | 2szt |
| 14W1 – kłapa ppoż. EI 60 fi 200 ze sprężyna l=0,15m                                       | - | 2szt |
| 15W1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=0,6m                                    | - | 2szt |
| 16W1 – podst. dach. tłumiąca BII z bl. stal. oc fi 200                                    | - | 2szt |
| 17W1 – wentylator dachowy w wykon. przeciwyb. fi 200 o wyd. 500m3/h<br>spr. 250Pa, 0,12kW | - | 2szt |

### **Specyfikacja wentylacji nawiewnej**

|                                                                                                           |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| 1N1 – czerpnia typ A z bl. stal. oc. 600x300                                                              | - | 1szt |
| 2N1 – prostka z bl. stal. oc. typ A 600x300 l=1,3m                                                        | - | 1szt |
| 3N1 – centrala podwieszana o wyd. 500m3/h z króćcami amortyz, filtrami,<br>nagrzewnica wodną o mocy 6,0kW | - | 1szt |
| 4N1 – prostka z bl. stal. oc. typ A 600x300 l=0,37m                                                       | - | 1szt |
| 5N1 – tłumik kanałowy 600x300 l=0,7m                                                                      | - | 1szt |
| 6N1 – kształtka z bl. stal. oc. typ A 600x600/ fi 200 l=0,5m                                              | - | 1szt |
| 7N1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=1,4m                                                     | - | 1szt |
| 8N1 – kolano z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=0,3m                                                      | - | 3szt |
| 9N1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=0,5m                                                     | - | 1szt |
| 10N1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=0,7m                                                    | - | 1szt |
| 11N1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=0,3m                                                    | - | 1szt |
| 12N1 – trójnik z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200/150/200 l=0,3/0,15m                                       | - | 1szt |
| 13N1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=0,7m                                                    | - | 1szt |
| 14N1 – trójnik z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200/150x100/200 l=0,3/0,15m                                   | - | 1szt |
| 15N1 – kratka 150x100 z żaluzjami poziomymi i przepustnicą                                                | - | 1szt |
| 16N1 – kształtka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200/150 l=0,98m                                             | - | 1szt |

|                                                                |   |      |
|----------------------------------------------------------------|---|------|
| 17N1 – kolano z bl. stal. oc. typ Spiro fi 150 l=0,3m          | - | 1szt |
| 18N1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 150 l=0,9m         | - | 2szt |
| 19N1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 150 l=0,5m         | - | 2szt |
| 20N1 – kratka fi 100 z żaluzjami poziomymi i przepustnicą      | - | 4szt |
| 21N1 – trójnik z bl. stal. oc. typ Spiro fi 150/100/100 l=0,4m | - | 2szt |
| 22N1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 100 l=2,1m         | - | 2szt |
| 23N1 – kolano z bl. stal. oc. typ Spiro fi 100 l=0,15m         | - | 2szt |
| 24N1 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 100 l=2,4m         | - | 2szt |

### **Specyfikacja wentylacji wywiewnej – odciąg spalin**

|                                                                          |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------|---|------|
| 1W3 – przewód giętki jednoramienny odciagu spalin z ssawka fi 125 l=3,0m | - | 1szt |
| 2W3 – wentylator odciagu spalin o wyd. 1600m <sup>3</sup> /h             | - | 1szt |
| 3W3 – prostka z bl. stal. oc. typ Spiro fi 200 l=0,9m                    | - | 1szt |
| 4W3 – wyrzutnia ścienna z bl. stal. oc. typ B fi 200                     | - | 1szt |

### **5. Instalacja chłodzenia**

W pomieszczeniu warsztatu zaprojektowano wykonanie instalacji chłodzącej pomieszczenia dla utrzymania, szczególnie w okresie letnim optymalnej temperatury powietrza. Odpowiednie parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń zapewniają dwie jednostki wewnętrzne typ ścienny o wyd. chłodniczej po 3,50kW każda, wyposażone w pompki odprowadzenia skroplin oraz piloty przewodowe. Jednostki wewnętrzne wyposażone w filtry jonowe i polifenolowe. Filtr jonowy o wydłużonej żywotności usuwa nieprzyjemne zapachy dzięki utlenianiu i redukcji jonów generowanych na powierzchni drobnych elementów ceramicznych. Filtr polifenolowy absorbuje drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów oraz szkodliwe mikroorganizmy dzięki zjawiskom elektrostatyki. Dalszemu rozwojowi bakterii zapobiegają związki polifenolu ekstrahowanego z jabłek. Sterownie jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez piloty bezprzewodowe (indywidualne sterowanie dla każdego pomieszczenia).

Jednostkę zewnętrzną inwerterową o wyd. chłodniczej 7,0kW wspólną dla obu jednostek wewnętrznych zamontować na dachu budynku na wys. ok. 5,0m nad terenem. Instalację freonową ciecz/gaz rozdzielczą należy prowadzić w brzdach oraz po ścianach kondygnacji w obudowie z płyt g-k.

Wraz z liniami freonowymi prowadzona będzie instalacja zasilania elektrycznego i sterowania jednostek wewnętrznych. System chłodniczy wykorzystuje wysokoefektywny czynnik chłodniczy R410A, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła (chłodu), co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji (kosztów montażu).

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie projektowe 4,2 MPa). Rury z łącznikami oraz rury między sobą należy łączyć wyłącznie z zastosowaniem kapilarnego połączenia kielichowego w technice lutowania twardego. Powierzchnia złącza, tj. wewnętrzna kielicha i zewnętrzna końca rury, powinny być bezpośrednio przed lutowaniem oczyszczone do metalicznego połysku. Przy złączach miedź-mosiądz lub miedź-brąz należy stosować topnik F-SH1. Lutowanie wykonać przy użyciu palników acetylenowo-tlenowych z końcówką do lutowania.

Przy przejściach przez ściany i stropy przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z wypełnieniem elastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać żadnego połączenia na przewodzie. Do mocowania przewodów zastosować uchwyty z tworzyw sztucznych.

Rozstaw uchwytów mocujących dla przewodów miedzianych powinien wynosić:

- |                      |                              |       |
|----------------------|------------------------------|-------|
| • średnica rury 6mm  | - odległość między uchwytami | 1,0m  |
| • średnica rury 10mm | - odległość między uchwytami | 1,25m |
| • średnica rury 12mm | - odległość między uchwytami | 1,25m |
| • średnica rury 15mm | - odległość między uchwytami | 1,25m |

Izolacja rur freonowych – linie freonowe ciecz i gaz izolować osobno otulinami dla chłodnictwa (grubość wg zaleceń producenta). Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C. Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójników montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami. Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji.

Instalację chłodniczą należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym (zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń. Dwa razy w roku należy przeprowadzać przegląd techniczny instalacji chłodniczej i urządzeń.

Wszystkie połączenia zasilające i sterownicze pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi (w tym zasilanie jednostek wewnętrznych) wykonuje Wykonawca instalacji. Wykonawca elektryczny zasila jedynie jednostki zewnętrzne z zabezpieczeniami: wyłącznik różnicowoprądowy + wyłącznik nadmiarowy.

W zakresie wykonawstwa, prób i odbiorów obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych." zalecone przez Min. Infrastruktury

Projektant: mgr inż. Ewa Wierzyńska S-121/87

Sprawdzający : mgr inż. W. Chmura 5/96