

**ST.00.00.01. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA.**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, instalacji pneumatycznej dla Dokumentacji Projektowej: Projekt budowlany instalacji wewnętrznych na dużej hali napraw oraz warsztatach przyległych na terenie MZK w Bielsku Białej - INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA."

### 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót przy przebudowie instalacji pneumatycznej na terenie dużej hali napraw oraz warsztatach przyległych na terenie MZK w Bielsku Białej.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Instalacja pneumatyczna** – system rurociągów, kształtek i armatury dla rozprowadzenia sprężonego powietrza.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

Uwaga ogólna:

Instalację sprężonego powietrza zaprojektowano z rur stalowych ze stali nierdzewnej 0H18N9 niemniej jednak dopuszcza zastosowanie do budowy instalacji sprężonego powietrza z rur stalowych ocynkowanych zamiast rur ze stali nierdzewnej w uzgodnieniu z Inwestorem oraz projektantem instalacji.

**Rurociągi:**

Do budowy sieci sprężonego powietrza należy stosować rury przewodowe bez szwu ISO ze stali nierdzewnej 0H18N9 w zakresie średnic (wg. normy DIN 17458)

- DN50 / 2" /  $\phi$ 60,3 x 2 mm
- DN40 / 6/4" /  $\phi$ 48,3 x 2mm
- DN32 / 5/4" /  $\phi$ 42,4 x 2mm
- DN25 / 1" /  $\phi$ 33,7 x 2mm
- DN20 / 3/4" /  $\phi$ 26,9 x 2mm
- DN15 / 1/2" /  $\phi$ 21,3 x 2mm
- DN10 / 3/8" /  $\phi$ 17,2 x 2mm

Rury należy łączyć metodą spawania oraz w obrębie węzłów armaturowych poprzez złącza gwintowane.

Mocowanie rur do ściany i stropu poprzez typowe obejmy mocujące zgodnie z warunkami montażu producenta obejm.

Przejścia rurociągów przez ściany należy wykonać w rurach ochronnych  $\phi 76,1\text{mm}$  z uszczelnieniem pianką PU

#### **Kształtki:**

Na załomach instalacji oraz rozgałęzieniach należy montować kształtki trójniki, kolana, redukcje ze stali nierdzewnej 0H18N9 dostosowane do średnic rurociągów (zgodnie ze schematem). Na instalacji należy zamontować połączenia rozłączne z wykorzystaniem śrubunków oraz elementy kompensacyjne (łącznik amortyzacyjny). Lokalizację elementów ustalić na montażu

#### **Zawory:**

Zaprojektowano zawory kulowe z dźwignią ręczną oraz motylkową łączone z rurociągami na gwint do sprężonego powietrza – minimalne ciśnienie robocze zaworów 20bar.

#### **Jakość materiałów:**

Wszystkie elementy składowe sieci pneumatycznej powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć na powierzchni zewnętrznej, płaszczyzny cięcia rur powinny być prostopadłe, uszczelki powinny mieć gładkie powierzchnie gładkie i równe bez zadziorów i wypukłości, każda rura, kształtka, powinny być fabrycznie oznakowane, w szczególności każda rura powinna posiadać następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany,
- nazwa Producenta,
- rodzaj materiału,
- oznaczenie szeregu,
- średnica zewnętrzna w mm,
- grubość ścianki w mm,
- data produkcji,
- obowiązująca norma.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów sprzętu itp.

Do wykonania instalacji pneumatycznej należy stosować narzędzia dostosowane do rodzaju prowadzonych prac montażowych zgodnie z wymogami producenta systemu.

### **4. TRANSPORT**

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, które zapewniają załadunek, przewóz i rozładunek bez uszkodzeń.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Demontaż instalacji istniejącej

Przed przebudową instalacji pneumatycznej należy zdemontować istniejący układ. Przed demontażem w sposób trwały należy odciąć dopływ sprężonego powietrza do instalacji istniejącej. Zakres demontażu określa projekt techniczny

### 5.2. Montaż przebudowywanej sieci pneumatycznej

#### **Instalacja sprężonego powietrza z centralnej wytwornicy:**

Po demontażu istniejącej instalacji sprężonego powietrza - projektowaną instalację należy podłączyć do króćca w kanale w węźle cieplnym z zastosowaniem odpowiedniej kształtki skręcanej.

Po wyprowadzeniu projektowanego rurociągu sprężonego powietrza poza węzeł cieplny - w hali napraw zaprojektowano sieć pierścieniową ułożoną wokół hali. Rurociągi należy mocować do ściany za pomocą obejm i wsporników. Całość instalacji pierścieniowej należy obudować obudową z płyt gipsowo - kartonowych na ruszcie stalowym (obudowa wspólna z innymi instalacjami)

Z sieci pierścieniowej zaprojektowano odejścia do pomieszczeń oraz punktów odbioru powietrza na terenie hali napraw. Odejścia należy wykonać w brzdach ściennych w otulinie z pianki PU.

Sieć pierścieniowa doprowadza sprężone powietrze do:

- instalacji sprężonego powietrza na myjni autobusów
- projektowanego rozdzielacza i zbiornika powietrza w pomieszczeniu wentylatorów
- warsztatów: POM. 10, 9, 8, 7, 2, 1, 13
- słupów konstrukcyjnych na których zamontowane będą punktu poboru sprężonego powietrza (doprowadzenie rurociągów wykonać przez mocowanie obejm przewodów do stropu hali.

Do instalacji sprężonego powietrza podłączone będą w poszczególnych pomieszczeniach dwa rodzaje odbiorów:

- zespół stanowiskowy składający się z filtra, naolejacza, reduktora z manometrem oraz szybkozłączki suchego powietrza,
- szybkozłączka do poboru suchego powietrza.

Szczegóły rozwiązania projektowego pokazano na rysunkach.

#### **Instalacja sprężonego powietrza z projektowanej sprężarki:**

Instalacja sprężonego powietrza rozpoczynać się będzie w pomieszczeniu 22 gdzie wg. odrębnego opracowania zamontowana zostanie sprężarka. Sprężone powietrze z przedmiotowej sprężarki poprowadzone będzie wewnątrz hali napraw zgodnie z trasą sieci sprężonego powietrza z centralnej sprężarkowni.

Projektowana sieć sprężonego powietrza zasilac będzie następujące odbiory:

- pomieszczenie 30 [wulkanizatornię ] wraz z wytwornica azotu
- zewnętrzną instalację sprężonego do napełniania zbiorników autobusowych z wyprowadzeniem w pomieszczeniu ładowania akumulatorów.

Na projektowanej instalacji zabudowano układ z zasuwą pozwalającą na przepięcie sprężonego powietrza ze sprężarki na instalację centralną sprężonego powietrza.

W narożu hali 31 w rejonie garażu wózków akumulatorowych zaprojektowano reduktor ciśnienia o wydajności 6000 l/min z manometrem pozwalający regulować ciśnienie w sieci zewnętrznej.

Przewody sprężonego powietrza w obrębie hali należy prowadzić po ścianach w obudowie z płyt gipsowo - kartonowych łącznie z pozostałymi instalacjami. W obrębie

pozostałych pomieszczeń instalację należy prowadzić w brzdach ściennych w otulinie z pianki PU.

Szczegóły rozwiązania projektowego pokazano na rysunkach.

### **Instalacja azotu:**

Instalację azotu zaprojektowano z projektowanej wytwornicy azotu wg. odrębnego opracowania. Azot doprowadzono do dwóch szybkozłączek w pomieszczeniu wulkanizatorni. Przewody z azotem należy prowadzić w brzdach ściennych w otulinie z pianki PU.

Szczegóły rozwiązania projektowego pokazano na rysunkach.

## **5.3. Wykonanie robót**

Montaż rur.

- Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6 mm.
- Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
- Przewody poziome należy montować na podporach.
- Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.

### **Połączenia rur**

Połączenia gwintowane

- Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa,
- Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
- Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
- Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopii lub pasty.

Połączenia kotnierzowe

- Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012. A rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone przy zastosowaniu gwintowanych kotnierzy wg PN-ISO 7005-1 i gwintowanych łączników rurowych ocynkowanych z żeliwa ciągliwego zgodnych z normą PN-EN 10242. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.

Połączenia spawane

- Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III WTWiO. Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

#### **5.4. Próba szczelności**

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbę przeprowadza się po zmontowaniu przewodu. Wymagane minimalne ciśnienie próbne 1,5 x wartość ciśnienia z kompresora.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
- sprawdzenie szczelności;
- sprawdzenie parametrów pracy instalacji.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanej instalacji wraz z wszystkimi Robotami towarzyszącymi niezbędnymi do jego wykonania.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór końcowy powinien polegać na ostatecznej ocenie wbudowanych materiałów oraz ilości i wartości wykonanych Robót.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za metr (m) instalacji pneumatycznej na podstawie obmiaru oraz badań jakości wykonania. Cena wykonania Robót jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu realizacji i obejmuje:

- wyznaczenie Robót w terenie,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- montaż instalacji
- uporządkowanie terenu za ściekami,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.