

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## CZĘŚĆ 1

Inwestor: SZCZECIŃSKO-POLICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
KOMUNIKACYJNE Sp. z o.o.

ul. Fabryczna 21, 72-010 Police

Adres : **POLICE**

**ul. FABRCZYNA 21**

**DZ. NR 2123/2, OBRĘB 0006, nr 6 POLICE**

Zadanie: WYMIANA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO W CZĘŚCI WARSZTATOWEJ  
"A" I B

### **Instalacje sanitarne:**

Kod wg CPV:	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
	45100000-8	Roboty instalacyjne hydrauliczne

## SPIS TRESCI:

### I ROZDZIAŁ - WYMIANA WEW. INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I GRZEJNIKÓW W CZĘŚCI WARSZTATOWEJ „A”

1. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI.....	3
2. RODZAJ INSTALACJI.....	3
3. PRZEWODY.....	3
4. ELEMENTY GRZEJNE.....	4
5. IZOLACJA PRZEWODÓW.....	4

### II ROZDZIAŁ- INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO W CZĘŚCI WARSZTOWEJ „B”

6. ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	5
7. BILANS MOCY.....	5
8. RODZAJ INSTALACJI.....	5
9. PRZEWODY.....	5
10. ELEMENTY GRZEJNE.....	6
11. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI.....	6
12. PŁUKANIE ZŁADU.....	6
13. BADANIE SZCZELNOŚCI NA ZIMNO.....	7
14. BADANIE SZCZELNOŚCI I DZIAŁANIE W STANIE GORĄCYM.....	8
15. PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	8
16. IZOLACJA PRZEWODÓW.....	8

## I ROZDZIAŁ - WYMIANA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I GRZEJNIKÓW

### W CZĘŚCI WARSZTATOWEJ „A”

#### 1. Charakterystyka instalacji.

- parametry instalacji c.o.: 70/50 °C;
- zapotrzebowanie ciepła instalacji c.o.: 99,5 kW;
- ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.: 35,0 kPa;
- pojemność wodna instalacji wewnętrznej c.o.: 1032,4 dm<sup>3</sup>;

#### 2. Rodzaj instalacji.

Instalacja grzewcza – wodna, pompowa o parametrach pracy  $t_z/t_p=70/50$  °C, dwururowa, układ zamknięty. Obieg grzewczy wymuszać będzie pompa obiegowa.

Główne rozprowadzenie przewodów poziomych instalacji c.o. pod stropem parteru, wzdłuż ścian korytarza częściowo na wspornikach wspólnych z przewodami instalacji c.t.; skąd zasilane są poszczególne odejścia na grupy grzejników.

Odgąłęzienia do poszczególnych pomieszczeń czy grup grzejników zaopatrzyć w zawory odcinające. Dalej instalacja c.o. prowadzona w systemie trójnikowym z przewodami prowadzonymi nad posadzką.

#### 3. Przewody.

Poziomy rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur stalowych czarnych, przewodowych wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Przewody mocować do konstrukcji budynku (ścian i stropów) za pomocą standardowych zawiesi i uchwyty z przekładką amortyzującą. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać na gwint w zależności od wykonania. Należy przestrzegać zachowania rozłączności połączeń umożliwiających demontaż urządzeń.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w rurach osłonowych. W najwyższej części instalacji przewidzieć automatyczne odpowietrzniki. W najniższych punktach instalacji przewidzieć odwodnienie instalacji za pomocą przewodów spustowych wyposażonych w kulowe zawory odcinające. Przy prowadzeniu przewodów poziomych pod stropem hali warsztatowej wykorzystano zasadę samokompensacji przewodów.

Rozprowadzenia przewodów w obrębie poszczególnych pomieszczeń i grup pomieszczeń od głównych przewodów rozprowadzających do grzejników wykonane w większości nad posadzką z zastosowaniem rur instalacyjnych z tworzywa sztucznego typ RAUMULTI Press MKV (PN10) PE-RT/AL/PE-RT firmy REHAU. Połączenia nierozłączne z zastosowaniem kształtek typu RAUMULTI Press firmy REHAU z mosiądzu standardowego z tulejami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. Do odłączenia urządzeń zastosować kształtki mosiężne gwintowane.

Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przed pracami wykończeniowymi zinwentaryzować trasy przewodów oraz przekazać Inwestorowi.

Wszystkie przejścia rurociągów niepalnych przez przegrody oddzieliń przeciwpożarowych należy wykonać tak, aby przepust instalacyjny posiadał klasę odporności ogniowej danej przegrody (E60 lub EI120). Zaleca się stosowanie mas pęczniących firmy Hilti CP601S (dla rur niepalnych) oraz CP611A (dla rur palnych do średnicy 25 mm i temperaturze medium do 70° C). Dla rur palnych o średnicach powyżej 32mm zaleca się stosowanie obejm ogniochronnych z pęczniącym wkładem ogniochronnym CP644. Montaż wykonać wg instrukcji stosowania wydanych przez producenta z uwzględnieniem wszystkich wytycznych zawartych w karcie produktu i aprobach technicznej. Dopuszcza się przyjęcie innego systemu przy zachowaniu warunku klasy odporności ogniowej przepustu rurowego nie mniejszej niż dana przegroda budowlana.

Przewody w przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodów. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,3 %.

Trasy prowadzenia instalacji, średnice, spadki zgodnie z częścią graficzną opracowania.

#### 4. Elementy grzejne.

W pomieszczeniach hali warsztatowej zaprojektowano stalowe grzejniki płytowe z podłączeniem od dołu, firmy VNH typ KV z wbudowaną wkładką zaworową z regulacją wstępną. W sanitariatach i pomieszczeniach wilgotnych zaprojektowano grzejniki w wersji ocynkowanej (oznaczone na rys. -KV-600o----). Grzejniki o małych przepływach wyposażać w zawory termostatyczne o zmniejszonym współczynniku kv typu 013G0361 firmy Danfoss (tzw. wkładka żółta – specjalne zamówienie - znaczone na rys. mkv). Bezpośrednio na zawór termostatyczny zastosować głowice termostatyczne firmy Danfoss z połączeniem RA, typ RAW nr kat. 013G5116 (z ograniczeniem +16°C) oraz w kątowe komplety przyłącza dolnego z zaworami odcinającymi i adapterem firmy Danfoss typ RLV-KS nr kat. 003L0222. Grzejniki z zasilaniem od dołu.

#### 5. Izolacja przewodów.

Wszystkie przewody centralnego ogrzewania prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej o grubości min. 6mm firmy Thermaflex typ Thermacompact S.

Przewody rozprowadzające na poziomie przyziemia budynku izolować cieplnie otulinami z pianki polietylenowej twardej z nacięciem wzdłużnym firmy Thermaflex typ Thermaflex FRZ zgodnie z PN-B-02421:2000.

## II ROZDZIAŁ

## - INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO W CZĘŚCI WARSZTOWEJ „B”

### 6. Źródło ciepła.

Bezpośrednim źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania jest kompaktowy, 5n5zasobnikowy węzeł cieplny zasilany z sieci ciepłowniczej. Węzeł cieplny zapewnia dostawę ciepła w sezonie grzewczym dla potrzeb c.o., c.t.

### 7. Bilans mocy.

Projektuje się wykonanie instalacji ciepła technologicznego na potrzeby zasilenia nagrzewnic wodnych aparatów grzewczo-wentylacyjnych, naściennych zaprojektowanych na potrzeby ogrzewania przestrzeni hali napraw bieżących autobusów.

Parametry instalacji ciepła technologicznego:

- parametry instalacji c.t.: 70/50 °C;
- zapotrzebowanie ciepła instalacji c.t.: 81,4 kW;
- ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.t.: 35,0 kPa;
- pojemność wodna instalacji wewnętrznej c.t.: 362,0 dm<sup>3</sup>;

### 8. Rodzaj instalacji.

Instalacja ciepła technologicznego – wodna, pompowa o parametrach pracy  $t_z/t_p=70/50$  °C, dwururowa, układ zamknięty. Obieg grzewczy wymusza będzie pompa obiegowa.

Główne rozprowadzenie przewodów poziomych instalacji c.t. pod stropem hali warsztatowej i wzdłuż ścian zewnętrznych hali napraw bieżących, na wspornikach skąd zasilane są poszczególne aparaty grzewczo-wentylacyjne.

Odejsia do poszczególnych urządzeń zaopatrzyć w zawory odcinające i filtry do wody.

### 9. Przewody.

Poziomy rozprowadzające instalacji ciepła technologicznego zaprojektowano z rur stalowych czarnych, przewodowych wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Przewody mocować do konstrukcji budynku (ścian i stropów) za pomocą standardowych zawiesi i uchwytów z przekładką amortyzującą. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać na gwint w zależności od wykonania. Należy przestrzegać zachowania rozłączności połączeń umożliwiających demontaż urządzeń.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w rurach osłonowych. W najwyższej części instalacji przewidzieć automatyczne odpowietrzniki. W najniższych punktach instalacji przewidzieć odwodnienie instalacji za pomocą przewodów spustowych wyposażonych w kulowe zawory odcinające. Przy prowadzeniu przewodów poziomych pod stropem hali warsztatowej i hali napraw bieżących wykorzystano zasadę samokompensacji przewodów.

Wszystkie przejścia rurociągów niepalnych przez przegrody oddzieleni przeciwpożarowych należy wykonać tak, aby przepust instalacyjny posiadał klasę odporności ogniowej danej przegrody (E60 lub

El120). Zaleca się stosowanie mas pęczniejących firmy Hilti CP601S (dla rur niepalnych). Montaż wykonać wg instrukcji stosowania wydanych przez producenta z uwzględnieniem wszystkich wytycznych zawartych w karcie produktu i aprobach technicznych. Dopuszcza się przyjęcie innego systemu przy zachowaniu warunku klasy odporności ogniowej przepustu rurowego nie mniejszej niż dana przegroda budowlana.

Przewody w przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodów. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,3 %.

Trasy prowadzenia instalacji, średnice, spadki zgodnie z częścią graficzną opracowania.

#### 10. Elementy grzejne.

Ciepło technologiczne doprowadzone będzie do nagrzewnic wodnych aparatów grzewczo-wentylacyjnych, naściennych zaprojektowanych na potrzeby ogrzewania przestrzeni hali napraw bieżących autobusów. Opis w/w urządzeń oraz ich specyfikacja zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać na gwint w zależności od wykonania. Należy przestrzegać zachowania rozłączności połączeń umożliwiających demontaż urządzeń i obsługę serwisową.

W celu poprawienia skuteczności ogrzewania powietrznego na hali „B” pod dachem obiektu zastosowano destratyfikatory. Urządzenia te mają likwidować ciepłą poduszkę powietrza powstającą pod dachem i działają niezależnie od aparatów grzewczo-wentylacyjnych.

#### 11. Odpowietrzenie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji c.t. przy pomocy automatycznych odpowietrzników zamontowanych w najwyższych punktach poziomów rozprowadzających oraz przy poszczególnych urządzeniach.

#### 12. Płukanie zładu.

Po wykonaniu całości instalacji należy poddać ją próbie szczelności (przed pomalowaniem i wykonaniem izolacji termicznej). Próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL” oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Procedura przeprowadzenia prób szczelności instalacji grzewczych:

#### 13. Badanie szczelności na zimno.

- Badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego zładu odrębnie.
- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną.
- Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.
- W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów i armatury przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu próbnym mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować jako równą 0,6 MPa.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:
  - manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w całości w technologii spawanej),
  - nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach przewodów i armatury.

Po pierwszym napełnieniu instalacji glikolem nie należy go opróżniać, za wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.

Instalacja ma być napełnioną glikolem aby w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia.

#### 14. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy – po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Przeprowadzone próby należy potwierdzić odpowiednimi protokołami.

#### 15. Próba ciśnieniowa.

Po wykonaniu całości instalacji należy poddać ją próbie szczelności (przed pomalowaniem i wykonaniem izolacji termicznej). Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności na zimno przy ciśnieniu  $P_{pr} = 0,6$  [MPa] i usunięciu ewentualnych usterek, należy wykonać próbę szczelności układu na gorąco (w miarę możliwości przy maksymalnych parametrach roboczych czynnika grzejącego). Próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL” oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

#### 16. Izolacja przewodów.

Przewody rozprowadzające na poziomie przyziemia budynku izolować cieplnie otulinami z pianki polietylenowej twardej z nacięciem wzdłużnym firmy Thermaflex typ Thermaflex FRZ zgodnie z PN--02421:2000.

**UWAGA!!!**

W ofercie należy ująć zalanie układu grzewczego w części warsztatowej „B” glikolem.



