

Athena Art.  
PRACOWNIA PROJEKTOWA  
ul. Kazanowskiego 24/20  
17-100 Bielsk Podlaski  
tel. 661528238  
[www.athenaart.pl](http://www.athenaart.pl)  
athenaart@poczta.fm



## PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

INWESTOR:			
Nazwa: Gmina Dobrzyniewo Duże			
Kraj: Polska	Województwo: Podlaskie	Powiat: Białystok	
Gmina: Dobrzyniewo Duże	Ulica: Białostocka	Nr budynku: 25	Nr lokalu:
Miejscowość: Dobrzyniewo Duże		Kod pocztowy: 16-002 Dobrzyniewo Duże	
NAZWA I RODZAJ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO			
BUDOWA HALI SPORTOWEJ WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ I Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ			
ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO			
Województwo: Podlaskie		Powiat: Białostocki	
Gmina: Dobrzyniewo Duże		Miejscowość: Fasty	
Jednostka ewidencyjna:	Obręb ewidencyjny:	Nr działki ewidencyjnej:	
200203_2 Dobrzyniewo Duże	200203_2.0005 Fasty	51/7, 479	
<u>PROJEKTANT: BRANŻA: SANITARNA:</u>  mgr inż. Justyna Topolańska upr. bud. nr ewid. PDL/0144/PWBS/16 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			

Białystok, 01.03.2017 r.

## **Zawartość opracowania:**

1. Opis techniczny do projektu instalacji sanitarnych
2. Część rysunkowa
  - 2.1. Rzut parteru – instalacja co i ct rys. 1
  - 2.2. Rzut piętra– instalacja co i ct rys. 2
  - 2.3. Rzut kondygnacji technicznej – instalacja co i ct rys. 3
  - 2.4. Schemat podłączenia nagrzewnicy nr 3 rys. 4
  - 2.5. Schemat podłączenia nagrzewnicy nr 2 rys. 5
  - 2.6. Schemat podłączenia nagrzewnicy nr 1 rys. 6
  - 2.7. Schemat instalacji ct rys. 7

## **OPIS TECHNICZNY INSTALACJI CO I CT**

### **I. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1 Zlecenie Inwestora.
- 1.2 Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690. z późniejszymi zmianami
- 1.3 PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 1.4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych wydane w 2003 r. oraz Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania wydane w 2001r. przez COBRTI INSTAL.
- 1.5. PN-91/B-02420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- 1.6. PN-EN 12831 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

### **II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w projektowanym budynku hali sportowej z pomieszczeniami towarzyszącymi.

### **III. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

#### **Instalacja centralnego ogrzewania - dane ogólne.**

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania, pompową, dwururową, systemu zamkniętego o parametrach 70 / 50 °C.

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie projektowana kotłownia gazowa, zlokalizowana w odrębnym pomieszczeniu na poziomie parteru. Tam też będzie zlokalizowana pompa obiegowa. Leżaki z rur stalowych, prowadzone pod stropem lub w suficie podwieszanym. Piony w bruzdach ściennych, gałázky w bruzdach ściennych lub podłogowych.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła jak również dobór grzejników i nastaw zaworów termostatycznych wykonano przy pomocy programu OZC i CO firmy SANKOM.

#### **Zapotrzebowanie ciepła**

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla potrzeb c.o. wykonano przy założeniu:

- strefa klimatyczna IV  $t_e = -22^{\circ} \text{C}$
- ogrzewanie pomieszczeń grzejnikami konwekcyjnymi.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną budynku wynosi 45,05 kW.

Instalację c.o. systemu zamkniętego należy zabezpieczyć w kotłowni naczyniami wzbiorczymi z

górną przestrzeń gazową.

Odwodnienie instalacji c.o i przewodów w pomieszczeniu kotłowni poprzez zawory spustowe przy rozdzielaczach. Wyloty odprowadzić 15cm nad poziom posadzki.

W najwyższych punktach oraz na zakończeniach pionów, zainstalować automatyczne zawory odpowietrzające dn=15mm, PN 6 bar, temp. pracy 100°C, a w najniższych odwodnienia.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową na ciśnienie  $p=1,5 p_r$ .

### **Przewody**

Czynnik grzewczy rozprowadzany będzie do poszczególnych pionów leżakami stalowymi (połączenia spawane) prowadzonymi po ścianach pod stropem oraz od pionów do grzejników przewodami z rur wielowarstwowych polietylenowych z osłoną antydyfuzyjną łączonych poprzez technikę zaciskową z zaprasowywanym pierścieniem stalowym pełnym (przewody prowadzone w posadzce; rura wielowarstwowa w izolacji termicznej 6 mm). Rury wielowarstwowe powinny odpowiadać klasie zastosowania 5 zgodnie z ISO 10508 oraz maksymalnej temperaturze instalacji 90°C oraz ciśnieniu roboczemu 10 bar.

Rury układane będą przy zachowaniu zasad samokompensacji przewodów. Mocowania rurociągu wykonywać jako punkty stałe i podpory przesuwne.

Rurociągi należy układać na wspornikach mocowanych w ścianie, lub jeśli to niemożliwe – na konstrukcji profili stalowych, osadzonej w posadzce - więc urządzenia nie zostaną obciążone ciężarem rurociągów.

Maksymalny rozstaw podpór zależy od średnicy rurociągu i wynosi:

DN	15	20	25	32	40	50	65	80
Odległość [m]	1,5	1,5	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0

### **Grzejniki, armatura grzejnikowa i odcinająca**

Jako elementy grzejne przewiduje się grzejniki stalowe płytowe o podłączeniu dolnym. Grzejnik wyposażony we wkładkę zaworową i odpowietrznik. Dodatkowo zaprojektowano zestaw przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z wkładką zaworową z funkcją odcięcia bez nastawy wstępnej w wersji kątowej z możliwością spustu wody z odbiornika, typu Vecolux.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniu przewidziano głowice termostatyczne typu DX, z termostatem wypełnionym cieczą, bez ograniczenia do 16°C. Głowica o zredukowanej długości i średnicy.

Grzejniki należy montować w odległości od posadzki i od parapetu min. 10 cm, od ściany za grzejnikami min. 5 cm. W pomieszczeniach wskazanych na rysunkach, na grzejnikach powinna się znaleźć osłona o której mowa w §302 p. 3 Warunków Technicznych. Osłona powinna w miarę możliwości umożliwiać sprawne i efektywne oddawanie ciepła. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwyty, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałzek i ścian stosując złączki do

grzejników. Grzejniki montować przy użyciu zaworów podgrzejnikowych kątowych (wyjście gałęzek ze ściany). Ponadto grzejnik powinien być umieszczony pod parapetem symetrycznie. Grzejniki na Sali gimnastycznej z podłączeniem prostym – przewody prowadzone pod grzejnikiem na posadźce (grzejnik montowany 20 cm nad posadzką).

Jako zawory równoważące zaprojektowano zawory wykonane ze stopu odpornego na odcynkowanie typu STAD oraz TBV.

Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe o połączeniach gwintowanych, z zamknięciem imbusowym. Przy rozdzielaczu odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym oraz kurek kulowy spustowy.

#### **Zestawienie przewodów:**

**A. Rury stalowe** ze szwem przewodowe łączone przez spawanie (izolacja pianką pokrytą laminatem typu ULTRA M – przy prowadzeniu po wierzchu lub typu Therma Eco przy prowadzeniu w stropie podwieszanym; piony prowadzone w bruździe ściennej – Therma Compact)

- Ø 15
- Ø 20
- Ø 25
- Ø 32

**B. Rury wielowarstwowe polietylenowe** o podwyższonej odporności termicznej z ochroną antydyfuzyjną, połączenia zaprasowywane, Tmax=90°C, Prob =1/0,6Mpa, Trob =70/80°C

- Ø 16x2 w izolacji
- Ø 20x2 w izolacji
- Ø 25x2,5 w izolacji

#### **Zestawienie armatury:**

**A. Zawór równoważący skośny** typu STAD.

- DN 15
- DN 25
- DN 32
- DN 40

**B. Zawór równoważący skośny** typu TBV-C LF

- DN 15

**C. Zawór odcinający**

- DN 15
- DN 20
- DN 25
- DN 32

**D. Zawór– zawór przyłączeniowy do grzejników dolno zasilanych** z wkładką zaworową z funkcją odcięcia, kątowy, do grzejników z gwintem Rp ½"

- DN 15

**E. Głowica termostatyczna**

**F. Zawór termostatyczny kątowy DN15 V-Exact II - K**

**G. Zawór grzejnikowy powrotny Regutec kątowy DN15**

**H. Zawór do grzejników dolnozasilanych typu Vecolux**

**I. Zawór odpowietrzający**

DN 15

**Zestawienie grzejników:**

Grzejnik stalowy jednopłytkowy z podłączeniem dolnym, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym typ CV11-60

Długość [m]

1,400 m  
1,400 m  
1,200 m  
0,900 m  
0,900 m  
0,700 m  
0,700 m  
0,400 m

Grzejnik stalowy dwupłytkowy z podłączeniem dolnym, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym typ CV21S-60

Długość [m]

1,400 m  
1,400 m  
1,000 m

Grzejnik stalowy dwupłytkowy z podłączeniem dolnym, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym typ CV22-60

Długość [m]

1,800 m  
1,400 m  
1,400 m  
2,600 m

Grzejnik stalowy trzy płytkowy, z podłączeniem dolnym, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym typ CV33-60

Długość [m]

1,600 m

Grzejnik łazienkowe – drabinkowe

SAN07 09	0,900 m
SAN18 07	0,750 m
SAN11 06	0,600 m
SAN07 05	0,500 m

SAN07 05	0,500 m
SAN07 04	0,400 m
JAV07 05	0,500 m

### Próba szczelności

Próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu instalacji c.o., przed wykonaniem izolacji przewodów i zamurowaniem bruzd. Próby szczelności i płukanie instalacji przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" (tom II), przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w p. 11.8.1. oraz wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń.

Podczas próby należy skontrolować zachowanie się kompensatorów i punktów stałych, zainstalowanych na przewodach. Próby wykonać przy odłączonym zaworze bezpieczeństwa i naczyniu zbiorczym systemu zamkniętego. Próby szczelności winny być wykonane w obecności Inspektora Nadzoru. Z przeprowadzonych prób sporządzić protokoły

## IV. OPIS INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Dane techniczne central wentylacyjnych wg projektu wentylacji mechanicznej.

### A. Centrala MCKS06 (układ nr 1)

Moc grzewcza – 27,5 kW

Spadek ciśnienia czynnika - 0,8 kPa

Przepływ czynnika 1,2 m<sup>3</sup> /h

Rurociąg DN 25; prędkość 0,61 m/s; opory 0,23 kPa/m.

Pojemność wymiennika 9,85 dm<sup>3</sup>.

Na zasilaniu czynnika przed zaworem mieszającym zaprojektowano filtr siatkowy typu FS-1 firmy POLNA o DN25, PN16, o liczbie oczek w 1cm<sup>2</sup>-600, o współczynniku  $k_v = 12,5$  m<sup>3</sup>/h. Strata ciśnienia na filtrze wynosi 0,92 kPa.

### B. Centrala MCKS03 (układ nr 2)

Moc grzewcza – 6,4 kW

Spadek ciśnienia czynnika - 0,2 kPa

Przepływ czynnika 0,28 m<sup>3</sup> /h

Rurociąg DN 20 (krótce DN25); prędkość 0,23 m/s; opory 0,05 kPa/m.

Na zasilaniu czynnika przed zaworem mieszającym zaprojektowano filtr siatkowy typu FS-1 firmy POLNA o DN20 PN16, o liczbie oczek w 1cm<sup>2</sup>-600, o współczynniku  $k_v = 11$  m<sup>3</sup>/h. Strata ciśnienia na filtrze wynosi 0,06 kPa.

### C. Centrala MCKS01 (układ nr 3)

Moc grzewcza – 5,4 kW

Spadek ciśnienia czynnika - 4 kPa

Przepływ czynnika 0,24 m<sup>3</sup> /h

Rurociąg DN 15; prędkość 0,36 m/s; opory 0,17 kPa/m.

Na zasilaniu czynnika przed zaworem mieszającym zaprojektowano filtr siatkowy typu FS-1 firmy POLNA o DN15 PN16, o liczbie oczek w 1cm<sup>2</sup>-600, o współczynniku  $k_v = 7 \text{ m}^3/\text{h}$ . Strata ciśnienia na filtrze wynosi 0,12 kPa.

#### Elementy wspólne układów:

Zawór trójdrogowy mieszający dostarcza dostawca central – Klimor. Przyjęto spadek ciśnienia na zaworze 3 kPa.

Regulacja ilości przepływającego czynnika, napełnianie i opróżnianie instalacji odbywać się będzie na zaworach regulacyjno-pomiarowych z odwodnieniem, kołnierзовych np. typu STAD firmy TA.

### **Obliczenia**

#### A. centrala MCKS06 (układ nr 1)

##### Dobór pompy:

$$\Sigma L_{\phi 32} = 6,8 \text{ m}$$

$$\Delta p_{\phi 32} = 6,8 \text{ m} \cdot 0,23 = 1,56 \text{ kPa}$$

Spadek ciśnienia na przewodach wynosi:  $\Delta p_p = 1,56 \text{ kPa}$

Spadek ciśnienia na urządzeniach:

Nagrzewnica: 0,8 kPa

Filtr: 0,92 kPa

Zawór trójdrogowy: 3 kPa

Zawór regulacyjny: 3 kPa

$$\Delta p_u = 7,72 \text{ kPa}$$

$$\Delta R_o = \Delta p_p + \Delta p_u = 1,56 + 7,72 = 9,28 \text{ kPa}$$

$$G_p = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = (1,1 \cdot \Delta p) / (\rho \cdot g) = (1,1 \cdot 9280) / (983 \cdot 9,81) = 1,06 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano pompę typu Yonos PICO 15/1-4 130. Parametry:

- Przyłącze G1
- Pobór mocy 0,008 kW
- Dane elektryczne 0,26 A; 50 Hz; 1x230 V;
- Elektroniczna regulacja obrotów

#### B. centrala MCKS03 (układ nr 2)

##### Dobór pompy:

$$\Sigma L_{\phi 20} = 7,2 \text{ m}$$

$$\Delta p_{\phi 20} = 7,2 \text{ m} \cdot 0,05 = 0,36 \text{ kPa}$$

Spadek ciśnienia na przewodach wynosi:  $\Delta p_p = 0,36 \text{ kPa}$



Spadek ciśnienia na urządzeniach:

Nagrzewnica: 0,2 kPa

Filtr: 0,06 kPa

Zawór trójdrogowy: 3 kPa

Zawór regulacyjny: 3 kPa

$\Delta p_u = 6,26 \text{ kPa}$

$\Delta R_{c.o.} = \Delta p_p + \Delta p_u = 0,36 + 6,26 = 6,62 \text{ kPa}$

$G_p = 0,28 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_p = (1,1 * \Delta p) / (\rho * g) = (1,1 * 6620) / (983 * 9,81) = 0,76 \text{ m H}_2\text{O}$

Dobrano pompę typu Yonos PICO 15/1-4 130. Parametry:

- Przyłącze G1
- Pobór mocy 0,002 kW
- Dane elektryczne 0,26A; 50 Hz; 1x230 V;
- Elektroniczna regulacja obrotów

#### C. centrala MCKS01 (układ nr 3)

Dobór pompy:

$\Sigma L_{\phi 15} = 5,4 \text{ m}$

$\Delta p_{\phi 50} = 5,4 \text{ m} \cdot 0,17 = 0,92 \text{ kPa}$

Spadek ciśnienia na przewodach wynosi:  $\Delta p_p = 0,92 \text{ kPa}$

Spadek ciśnienia na urządzeniach:

Nagrzewnica: 4 kPa

Filtr: 0,12 kPa

Zawór trójdrogowy: 2,5 kPa

Zawór regulacyjny: 2,5 kPa

$\Delta p_u = 9 \text{ kPa}$

$\Delta R_{c.o.} = \Delta p_p + \Delta p_u = 0,92 + 9,12 = 10,04 \text{ kPa}$

$G_p = 0,24 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_p = (1,1 * \Delta p) / (\rho * g) = (1,1 * 10040) / (983 * 9,81) = 1,15 \text{ m H}_2\text{O}$

Dobrano pompę typu Yonos PICO 15/1-4 130. Parametry:

- Przyłącze G1
- Pobór mocy 0,003 kW
- Dane elektryczne 0,26A; 50 Hz; 1x230 V;
- Elektroniczna regulacja obrotów

#### **Instalacja technologiczna**

Instalacja wykonana będzie z rur stalowych ze szwem wg PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie.

Przejście rurociągów DN 32 przez ściany należy wykonać w rurze ochronnej DN 50. Przestrzeń między rurami a ścianą należy wypełnić masą ogniochronną.

Kolana DN 15, DN 20 i DN 32 wykonać jako t.z. hamburskie (  $R=1,5D$  ) wg. KER-83/2.01.

Po zmontowaniu rurociągów należy przeprowadzić próbę wodną na 1,5 ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 9 bar .

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano poprzez montaż odpowietrzników automatycznych  $\frac{1}{2}$ " z zaworem stopowym.

Spusty - odwodnienia należy odprowadzić nad poziom posadzki, ukształtowanej ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej.

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem w kierunku węzła cieplnego.

### ***Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje***

Przyjęto, że gruntowanie i malowanie wykonuje się na warsztacie. Na montażu należy wykonać gruntowanie i malowanie uzupełniające. Przed przystąpieniem do malowania gruntującego należy powierzchnie do malowania przygotować wg. PN-ISO 8501-1/1996 r. do stopnia czystości SA2,5 powierzchni oczyszczonych. Gruntowanie warsztatowe należy wykonać nie później niż przed upływem 6 godzin po oczyszczeniu elementu. Po zakończeniu montażu styki i połączenia montażowe należy oczyścić do stopnia czystości SA2, oraz wykonać uzupełniające gruntowanie i malowanie.

Odbioru wyrobów malarskich należy dokonać wg. PN-EN 1513 z 1999 r. oraz PN-81/C 81505. Klasa staranności wykonania pokrycia – wg. PN-79/H-97070. Wymagania dotyczące dozoru i kontroli wykonania powłok – wg. PN-71/H-97053 pkt 8 i 9.

Nie dopuszcza się wyrobów o nieznanym pochodzeniu. Przy wykonaniu robót malarskich należy przestrzegać ogólnych przepisów BHP i ppoż. oraz szczegółowych wymagań podanych przez producenta wyrobów malarskich.

Rurociągi przeznaczone do zaizolowania należy pomalować dwukrotnie farbami odpornymi na wysoką temperaturę: emalią syntetyczną kreodurową.

## **V. IZOLACJE TERMICZNE**

Do izolowania przewodów instalacji c.o. i c.t. należy wykonać z otulin z pianki polietylenowej (w części przewodów pokrytej laminatem), zaś przewody wielowarstwowe polietylenowe prowadzone w posadzce izolować przy użyciu izolacji gr. 6mm. Wymagana grubość izolacji: dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 20mm grubości 20 mm, dla przewodów o  $d_w = 22 - 35$  grubości 30mm, do przewodów o  $d_w = 35 - 100$  izolację grubości równej średnicy wewnętrznej, zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008r. (poz. 1238), zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Każdy przewód izolowany oddzielnie, z zachowaniem miąższości izolacji.

## **VI. UWAGI**

Na przewodach stalowych co i ct przechodzących przez przegrody oddzielające strefy pożarowe, przejścia wykonać systemowe, z Aprobata Techniczną ITB, z Certyfikatem Zgodności ITB, adekwatne do materiału zastosowanych rur oraz ich średnic, o EI co najmniej równym EI przegrody.

Wszelkie zmiany materiałowe i rozwiązania technologiczne skonsultować z projektantem.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia przez ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji.

Wszystkie elementy stalowe nie zabezpieczone fabrycznie – wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wszystkie roboty realizować zgodnie z:

- z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część E. Roboty instalacyjne sanitarne, Zeszyt 3. Instalacje ogrzewcze, wydane w 2012 r. przez Instytut Techniki Budowlanej.,
- Wytyczne przygotowania elementów instalacji do spawania oraz wytyczne montażu – wg. PN-92/M-34031 i PN-M-34031/A1 z 1996 r. Wytyczne doboru metod spawania stali: St3SX, St3SY, St3S, R35 i 18G2A, kształtów rowków spawalniczych, spoin do spawania oraz warunków technicznych wykonania spoin podano w karcie KER-80/1.42 pt. „Połączenia spawane – ogólne wytyczne” oraz KER-80/1.41 pt. „Rowki spoin – wymiary”.
- Przepisami BHP.

Przedmiotowe rurociągi wykonać z rur stalowych zabezpieczonych powłokami antykorozyjnymi u dostawcy lub w warunkach warsztatowych. Po montażu – wykonać powłoki antykorozyjne w profilach łączenia rur przez spawanie i w miejscach gdzie te powłoki uległy uszkodzeniu.

Elementy stalowe łączyć przez spawanie ( $a=0,7$  grubości cieńszego z łączonych elementów) wzdłuż wszystkich wspólnych krawędzi. Elementy grubościennne ukosować przed spawaniem.

Sprawdzenie spoin wykonać wg. PN-92/M-34031 i PN-M-34031/A1 z 1996 r. – używając metody:

- dla złączy spawanych czołowo – metoda radiologiczna ( PN-72/M-69770 i PN-87/M-69772-R4 )
- dla elementów rurowych – metoda ultradźwiękową wg. PN-92/H-04562

Ilość złączy poddanych badaniom dla prostych odcinków rurowych wynosi 25%. Ilość badanych złączy spawanych dla kształtek oraz dla kołnierzy spawanych wynosi 50%.

Prace wykonać zgodnie z instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów.

Zastosowane materiały i elementy instalacji muszą spełniać wymagania art. 10 Prawa budowlanego.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych lub lepszych pod warunkiem spełnienia przez nie projektowanych parametrów technicznych, materiałowych i użytkowych. Należy uzyskać akceptację Inwestora i projektanta.

PROJEKTANT: BRANŻA: SANITARNA:

mgr inż. Justyna Topolańska  
 upr. bud. nr ewid. PDL/0144/PWBS/16  
 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez  
 ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
 instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
 wodociągowych i kanalizacyjnych

**SPECYFIKACJA INSTALACJI ZASILANIA  
NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH DN 15 (od pionu do nagrzewnicy)**

Nr	Opis	Ilość	Uwagi Producent
100	Nagrzewnica central	1 kpl	
101	Pompa_Yonos PICO 15/1-4 130	1 kpl	
102	Zwężka 25/15	4 szt	
103	Zawór zwrotny DN15 gwintowany, 0,6 Mpa;	1 szt	
104	Odpowietrznik automatyczny ½"	2 szt	
105	Manometr + kurek manometryczny	3 szt	
106	Termometr techniczny	1 szt	
107	Zawór mieszający, trójdrogowy z napędem elektrycznym	1 kpl	
108	Łuk gładki, krótki 90°; t.z. kolana hamburskie; DN 15	6 szt	KER-83/2.01
109	Filtr siatkowy FS-1; 600OCZEK 1cm <sup>2</sup> ; Dn 15	1 kpl	
110	Zawór odcinający gwintowany, Dn 15, 0,6 MPa	1 szt	
111	Zawór zwrotny gwintowany, Dn15; 0,6 Mpa;	1 szt	
112	Zawór regulacyjno-pomiarowy, z końcówkami do wspawania Dn10 typ STAD	1 szt	
113	Zawór regulacyjno-pomiarowy, z końcówkami do wspawania DN 15 typ STAD	1 szt	
114	Rura przewodowa ze szwem DN 15	5,4 mb	PN-74/H-74200
115	Rura przewodowa ze szwem DN 15	0,5 mb	PN-74/H-74200
116	Zawory spustowe DN15	2 szt.	

**SPECYFIKACJA INSTALACJI ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH DN 20  
(od przewodów doprowadzających do nagrzewnicy)**

Nr	Opis	Ilość	Uwagi Producent
100	Nagrzewnica central	1 kpl	
101	Pompa Yonos PICO 15/1-4 130	1 kpl	
102	Zwężka 25/20	4 szt	
103	Zawór zwrotny Dn20; gwintowany, 0,6 Mpa;	1 szt	
104	Odpowietrznik automatyczny ½"	2 szt	

105	Manometr + kurek manometryczny	3 szt	
106	Termometr techniczny	1 szt	
107	Zawór mieszający, trójdrogowy z napędem elektrycznym	1 kpl	
108	Łuk gładki, krótki 90°; t.z. kolana hamburskie; DN 20	6 szt	KER-83/2.01
109	Filtr siatkowy FS-1; 600 <sup>OCZEK</sup> 1cm <sup>2</sup> ; DN 20	1 kpl	
110	Zawór odcinający gwintowany, DN 20	1 szt	
111	Zawór zwrotny gwintowany, Dn20; 0,6 Mpa;	1 szt	
112	Zawór regulacyjno-pomiarowy, z końcówkami do spawania Dn15 typ STAD	1 szt	
113	Zawór regulacyjno-pomiarowy, z końcówkami do spawania DN 15 typ STAD	1 szt	
114	Rura przewodowa ze szwem DN 20	7,2 mb	PN-74/H-74200
115	Rura przewodowa ze szwem DN 15	0,7 mb	PN-74/H-74200
116	Zawory spustowe DN15	2 szt.	

**SPECYFIKACJA INSTALACJI ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH DN 25  
(od przewodów doprowadzających do nagrzewnic)**

Nr	Opis	Ilość	Uwagi Producent
100	Nagrzewnica central	1 kpl	
101	Pompa Yonos PICO 15/1-4 130	1 kpl	
103	Zawór zwrotny Dn25; gwintowany, 0,6 Mpa;	1 szt	
104	Odpowietrznik automatyczny ½"	2 szt	
105	Manometr + kurek manometryczny	3 szt	
106	Termometr techniczny	1 szt	
107	Zawór mieszający, trójdrogowy z napędem elektrycznym	1 kpl	
108	Łuk gładki, krótki 90°; t.z. kolana hamburskie; DN 25	6 szt	KER-83/2.01
109	Filtr siatkowy FS-1; 600 <sup>OCZEK</sup> 1cm <sup>2</sup> ; DN 25	1 kpl	
110	Zawór odcinający gwintowany, DN 25	1 szt	
111	Zawór zwrotny gwintowany, Dn25; 0,6 Mpa;	1 szt	

112	Zawór regulacyjno-pomiarowy, z końcówkami do wspawania Dn15 typ STAD	1 szt	
113	Zawór regulacyjno-pomiarowy, z końcówkami do wspawania DN 25 typ STAD	1 szt	
114	Rura przewodowa ze szwem DN 25	6,8 mb	PN-74/H-74200
115	Rura przewodowa ze szwem DN 15	0,9 mb	PN-74/H-74200
116	Zawory spustowe DN15	2 szt.	

## **SPECYFIKACJA INSTALACJI ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH DN32**

**(od ściany kotłowni do odejść do nagrzewnic):**

- Rura przewodowa ze szwem DN 32 - 385 m.b.
- Zawór odcinający gwintowany DN 32 - 2 szt.
- Łuk gładki, krótki 90°; kolana hamburskie; DN32 – 22 szt.
- Odpowietrznik automatyczny 1/2" – 4 szt.