

TEMAT:

INSTALACJA CIEPŁA I CHŁODU TECHNOLOGICZNEGO

I. Część opisowa

Opis techniczny

II. Część rysunkowa

Spis rysunków:

Nr rys.	Temat rysunku	Skala:
IS.2.1	Instalacja ciepła i chłodu technologicznego- Schemat technologiczny	-
IS.2.2	Instalacja ciepła i chłodu technologicznego Rzut piwnic - wycinek	1:50
IS.2.3	Instalacja ciepła i chłodu technologicznego Rzut parteru - wycinek	1:50
IS.2.4	Instalacja ciepła i chłodu technologicznego Rzut piętra +1 - wycinek	1:50
IS.2.5	Instalacja ciepła i chłodu technologicznego Rzut strychu - wycinek	1:50

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- P.W. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia.

2. CEL REALIZACJI

Celem realizacji niniejszego opracowania jest aneks do projektu wykonawczego z 2016r. do instalacji ciepła i chłodu technologicznego dla projektowanych central wentylacyjnych w Samodzielnym Publicznym Zespole Opieki Zdrowotnej w Proszowicach w ramach zadania: „Budowa wentylacji mechanicznej oraz modernizacja gazów medycznych w wybranych pomieszczeniach oddziałów: chirurgii ogólnej i anestezjologii, ginekologiczno-położniczego i noworodków, wewnętrznego oraz oddziału dziecięcego” zlokalizowanego przy ul. Kopernika 13 w Proszowicach w oparciu o istniejący węzeł cieplny oraz o projektowany agregat wody lodowej. Węzeł cieplny zasilany jest z istniejącej kotłowni szpitalnej.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem wbudowanie dodatkowego obiegu ciepła technologicznego w istniejącym węźle cieplnym dla zasilania nagrzewnic oraz wbudowanie instalacji chłodu technologicznego dla zasilania chłodnic projektowanych central went. Zmiana do PB i PW z 2016r. wynika ze zmiany lokalizacji central wentylacyjnych: przeniesienie z pomieszczenia technicznego w piwnicy do pomieszczenia technicznego na strychu, zlokalizowanych w wydzielonym pomieszczeniu technicznym. Z uwagi na zmianę lokalizacji central wentylacyjnych zmianie ulega również lokalizacja agregatu wody lodowej – zostanie on usytuowany na dachu nad pomieszczeniem central.

Niniejszy projekt nie obejmuje:

- Przebudowy istniejącego źródła ciepła;
- Przebudowy głównych rurociągów rozprowadzających - na poziomie piwnic.

4. BILANS CIEPŁA I CHŁODU

4.1. Bilans CT

Obliczeniowe zapotrzebowania ciepła będzie pokrywane przez istniejącą kotłownię szpitalną.

Parametry pracy istniejącej instalacji:

- 50/40 [°C] – zima, 40/30 [°C] - lato,
- ciśnienie pracy instalacji = 3,0 [bar]

Parametry temperaturowe projektowanej instalacji c.t. strona pierwotna **zmienne 50/40 [°C]**

Czynnik grzewczy po stronie pierwotnej: **woda**

Parametry temperaturowe projektowanej instalacji c.t. strona wtórna:

Sezon zimowy **zmienne 45/35 [°C]**

NG-N1W1 **2,2 kW**

NG-N2W2 **6,3 kW**

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego na potrzeby proj. central went.:

Sezon zimowy: Ilość ciepła dla c.t. **8,5 [kW]**
Parametry temperaturowe projektowanej instalacji c.t. strona pierwotna **zmiennie 40/30 [°C]**
Czynnik grzewczy po stronie pierwotnej: **woda**
Sezon letni..... **zmiennie 35/25 [°C]**
Czynnik grzewczy po stronie wtórnej: **glikol propylenowy 47%**
NG-N1W1 **2,8 kW**
NG-N2W2 **1,3 kW**

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego na potrzeby proj. central went.:

Sezon letni: Ilość ciepła dla c.t. **4,1 [kW]**

4.2. Bilans chłodu

Zapotrzebowanie chłodu na potrzeby projektowanych central went.:

Parametry temperaturowe instalacji w.l. **zmiennie 7/12[°C]**
Czynnik chłodzący: **glikol propylenowy 37%**
CHŁ-N1W1 **4,52 kW**
CHŁ-N2W2 **9,59 kW**
Ilość chłodu technologicznego dla central went..... **14,31 [kW]**

Źródłem chłodu technologicznego na potrzeby central wentylacyjnych będzie projektowany agregat wody lodowej **I-HWAK/V4-16T** o mocy chłodniczej 15,21 kW np. f-my MAXA usytuowany na dachu budynku nad pomieszczeniem central wentylacyjnych.

5. DOBÓR WYMIENNIKA CT WODA-GLIKOL PROPYL. 37%

Parametry doboru: ZIMA

Moc : **Q_{ct} = 8,5 kW** - obieg c.t. went.

Strona pierwotna:

czynnik: woda
parametry: 50/40°C

Strona wtórna:

czynnik: glikol propylenowy 37%
parametry: 45/35°C

Parametry doboru: LATO

Moc : **Q_{ct} = 4,1 kW** - obieg c.t. went.

Strona pierwotna:

czynnik: woda
parametry: 40/30°C

Strona wtórna:

czynnik: glikol propylenowy 37%
parametry: 35/25°C

Dobrano wymiennik ciepła **LA34-20-3/4"** firmy Secespol:

- pojemność wymiennika po stronie gorącej/zimnej: 0,5 l / 0,5 l
- spadek ciśnienia na wymienniku po stronie gorącej: 7,4 kPa
- spadek ciśnienia na wymienniku po stronie zimnej: 8,4 kPa
- ciężar wymiennika pustego: 3,5 kg.

5.1. ZABEZPIECZENIE OBIEGU CT - CENTRAL WENT

Instalacja CT zostanie włączona bezpośrednio do istniejącej instalacji grzewczej w budynku poprzez wykonanie dodatkowego wyjścia z rozdzielacza. Z uwagi na zlokalizowanie central wentylacyjnych w przestrzeni strychu nieogrzewanego zasilanie central wentylacyjnych glikolem propylenowym 37%. Zaraz za wyjściem z rozdzielacza projektuje się wymiennik ciepła, za którym instalacja CT zostanie rozprowadzona pod stropem piwnic do pionu CT a następnie wyprowadzona na strych, po czym zostanie rozprowadzona do central wentylacyjnych.

• ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA - ZA WYMIENNIKIEM CT

$Q_k = 8,5 \text{ kW}$

1) Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa ze względu na moc

$$M = 3600 \times (Q/r) \text{ [kg/h]}$$

$$r = 2148,2 \text{ [kJ/kg]}, \text{ przy nadciśnieniu } (0,35\text{MPa}+10\%)=0,375 \text{ [MPa]}$$

$$p_1 = 3,5 \text{ [bar]} = 0,35 \text{ [MPa]}$$

$$M = 14,2 \text{ [kg/h]}$$

2) Przepustowość zaworu bezpieczeństwa za wymiennikiem CT

Zawór bezpieczeństwa c.t. went. wg PN-B-02414

Ciśnienie po stronie pierwotnej wymiennika – 0,3 [MPa]

Najmniejsza średnica króćca

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1} \rho}}$$

M - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \rho} \text{ [kg/s]}$$

p_2 - ciśnienie nominalne strona pierwotna wymiennika CT – 3,0 [bar]

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa – 3,5 [bar]

A - powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika płytowego **LA34** f-my Secespol:

$$A = 26,7 \text{ [mm}^2\text{]} = 26,7 \times 10^{-6} \text{ [m}^2\text{]}$$

ρ – gęstość czynnika = 1011,0 [kg/m³] – glikol propylenowy 37%

b = 2, dla $p_2 - p_1 > 0,5 \text{ [MPa]}$

$$\alpha_c = 0,20$$

$$M = 0,8 \text{ [kg/s]}$$

$$d_o = 4,0 \text{ [mm]}$$

W celu zabezpieczenia wymiennika CT dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy **SYR 3/4" typ 1915 3,0 bar; d=14 [mm2]-1 szt.**

Przewód wyrzutowy wprowadzić do leja odpływowego a następnie do zbiornika glikolu. W leju odpływowym zamontować syfon stanowiący blokadę zapachów.

2) Sprawdzenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa 1915, DN 3/4", $p_o=3,0 \text{ bar}$

$$m = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha_c \times A \times (p_1 + 0,1)$$

$$\alpha_c = 0,55$$

$d_0 = 14 \text{ mm}$
 $A = 153,94 \text{ [mm}^2\text{]}$
 $K1 = 0,530$
 $K2 = 1,0$
 $p_0 = 3,5 \text{ [bar]} = 0,35 \text{ [MPa]}$
 $p1 = 3,5 \times 1,1 \text{ [bar]} = 3,85 \text{ [bar]} = 0,385 \text{ [MPa]}$ – ciśnienie zrzutowe
 $p2 = 0 \text{ [bar]} = 0 \text{ [MPa]}$ – ciśnienie odpływowe
 $m = 10 \times 0,530 \times 1 \times 153,94 \times 0,57 \times (0,385 + 0,1)$
 $m = 217,6 \text{ [kg/h]}$
 $217,6 \text{ [kg/h]} = m > M = 14,2 \text{ [kg/h]}$
 $m > M$ warunek jest spełniony

Zawór SYR 1915 Dn 3/4" i $p_0=3,5 \text{ bar}$ jest wystarczający dla zabezpieczenia i wymiennika CT.

Za wymiennikiem CT dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915, Dn 3/4" i ciśnieniu otwarcia: po 3,5 [bar].

Przewód wyrzutowy powinien być wprowadzony do leja odpływowego. W leju odpływowym zamontować syfon stanowiący blokadę zapachów.

• NACZYNNIE WZBIORCZE – OBIEG CT-WENT ZA WYMIENNIKIEM

Czynnik grzewczy: glikol etylenowy 37%

parametry czynnika: 45/35°C

Pojemność wodna obiegu central went. z wymiennikiem $161,5 \text{ [dm}^3\text{]} = 0,162 \text{ [m}^3\text{]}$

Całkowita pojemność obiegu grzewczego $161,5 \text{ [dm}^3\text{]} \times 1,3 = 209,95 = 0,210 \text{ [m}^3\text{]}$

Wysokość statyczna instalacji $22,0 \text{ [m.s.W]} = 2,2 \text{ [bar]}$

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa p_{sv} $3,5 \text{ [bar]}$

Obliczona pojemność naczynia wzbiorczego z rezerwą $V_{exp,min} = 40,0 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiorcze zamknięte **REFLEX NG50, po=3,5 bar, R1"**

Rzeczywista pojemność naczynia $V_{exp} = 50 \text{ dm}^3$

Rzeczywista rezerwa $V_{WR} = 4,3 \text{ dm}^3$

$p_0 = 2,5 \text{ [bar]}$ - ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym z rezerwą

$p_e = 3,0 \text{ [bar]}$ – ciśnienie końcowe w naczyniu wzbiorczym z rezerwą

$p_{a,min} = 2,72 \text{ [bar]}$ - min. ciśnienie napełniania instalacji zimnej

$p_{a,max} = 2,83 \text{ [bar]}$ - max. ciśnienie napełniania instalacji zimnej

Przyjęto średnicę rury wzbiorczej Dn 25 [mm].

6. ZABEZPIECZENIE OBIEGU WL - CENTRAL WENT

6.1. Zawór bezpieczeństwa - obieg AG-WL

Zawór bezpieczeństwa $p_0=6,0 \text{ bar}$ w wyposażeniu agregatu.

Przewód wyrzutowy wprowadzić do leja odpływowego. W leju odpływowym zamontować syfon stanowiący blokadę zapachów.

6.2. Naczynie wzbiorcze - obieg AG-WL

Czynnik grzewczy: glikol propylenowy 37%

parametry czynnika: 7/12°C

Naczynie wzbiornicze poj. 2l; po=6,0bar w wyposażeniu agregatu.

Całkowita pojemność wodna instalacji AG-WL $200[\text{dm}^3] \times 1,30 = 0,260 [\text{m}^3]$
Wysokość statyczna instalacji $3,0 [\text{m.s.W}] = 0,3 [\text{bar}]$
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa p_{sv} $6,0 [\text{bar}]$
Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym z rezerwą p_0 $0,8 [\text{bar}]$
Ciśnienie końcowe w naczyniu wzbiorniczym z rezerwą p_e $5,5 [\text{bar}]$
Obliczona pojemność naczynia wzbiorniczego z rezerwą $V_{\text{exp,min}} = 7,2 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiornicze zamknięte **REFLEX NG8, po= 6,0 bar, R 3/4"**

Rzeczywista pojemność całkowita naczynia $V_{\text{exp}} = 8 \text{ dm}^3$
Rzeczywista rezerwa $V_{\text{WR}} = 3,6 \text{ dm}^3$

$p_{a,\text{min}} = 1,72 [\text{bar}]$ - min. ciśnienie napełniania instalacji zimnej

$p_{a,\text{max}} = 2,07 [\text{bar}]$ - max. ciśnienie napełniania instalacji zimnej

Przyjęto średnicę rury wzbiorniczej $D_n 25 [\text{mm}]$.

7. DOBÓR POMP OBIEGOWYCH

• Obieg rozdzielacz-obieg CT-PIERWOTNY

$Q_{\text{CT}} = 8,5 \text{ kW}$, tz/tp: 50/40°C

Czynnik: woda

$V = 0,735 [\text{m}^3/\text{h}]$

$\Delta p_{\text{CT}} = 3,5 [\text{mH}_2\text{O}]$

Dobrano pompę elektroniczną **STRATOS PICO** typ **25/1-6**; ~1 x 230V; 3-40 W; 0,44 A.

• Obieg rozdzielacz-obieg CT-WTÓRNY

$Q_{\text{CT}} = 8,5 \text{ kW}$, tz/tp: 45/35°C

czynnik: glikol propylenowy 37%

$V = 0,79 [\text{m}^3/\text{h}]$

$\Delta p_{\text{CT}} = 57,2 [\text{kPa}] = 5,7 [\text{mH}_2\text{O}]$

Dobrano pompę elektroniczną **STRATOS PICO** typ **25/1-8**; ~1 x 230V; 9-125 W; 0,13-0,11 A.

• Pompa obiegowa - obieg NG-N1W1 – glikol prop.

Czynnik: glikol propylenowy 37%

Parametry: 45/35 °C

$Q_{\text{NG-N1W1}} = 2,2 \text{ kW}$

$V_{\text{NG-N1W1}} = 0,2 [\text{m}^3/\text{h}]$

Zawór 3-grogowy MCK 3W.VALVE 2,5 w wyposażeniu u centrali wentylacyjnej.

$\Delta p_{\text{CT-N1W1}} = 20 [\text{kPa}] = 2,0 [\text{mH}_2\text{O}]$

Dobrano pompę elektroniczną **STRATOS PICO** typ **15/1-4**; ~1 x 230V; 3-25 W; 0,33 A.

• Pompa obiegowa - obieg NG-N2W2 – glikol prop.

Czynnik: glikol propylenowy 37%

Parametry: 45/35 °C

$Q_{NG-N1W1} = 6,3 \text{ kW}$

$V_{NG-N1W1} = 0,58 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Zawór 3-grogowy MCK 3W.VALVE 4,0 w wyposażeniu u centrali wentylacyjnej.

$\Delta p_{CT-N2W2} = 20,0 \text{ [kPa]} = 2,0 \text{ [mH}_2\text{O]}$

Dobrano pompę elektroniczną **STRATOS PICO** typ **25/1-4**; ~1 x 230V; 3-25 W; 0,33 A.

- **Pompa obiegowa - obieg CHŁ-N1W1 – glikol prop.**

Czynnik: glikol propylenowy 37%

Parametry: 7/12 °C

$Q_{CHŁ-N1W1} = 4,52 \text{ kW}$

$V_{CHŁ-N1W1} = 0,83 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Zawór 3-grogowy MCK 3W.VALVE 4,0 w wyposażeniu u centrali wentylacyjnej.

$\Delta p_{CT-N1W1} = 30,0 \text{ [kPa]} = 3,0 \text{ [mH}_2\text{O]}$

Dobrano pompę elektroniczną **STRATOS PICO** typ **25/1-6**; ~1 x 230V; 3-40 W; 0,44 A.

- **Pompa obiegowa - obieg CHŁ-N2W2 – glikol prop.**

Czynnik: glikol propylenowy 37%

Parametry: 7/12 °C

$Q_{CHŁ-N2W2} = 9,79 \text{ kW}$

$V_{CHŁ-N2W2} = 1,8 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Zawór 3-grogowy MCK 3W.VALVE 6,3 w wyposażeniu u centrali wentylacyjnej.

$\Delta p_{CT-N2W2} = 40,0 \text{ [kPa]} = 4,0 \text{ [mH}_2\text{O]}$

Dobrano pompę elektroniczną **STRATOS PICO** typ **25/1-6**; ~1 x 230V; 9-80 W; 0,13-0,7 A.

- **obieg chłodniczy AG-WL- glikol propy. 37%**

$Q_{AG-WL H} = 15,21 \text{ kW}$

$V_{AG-WL C} = 2,62 \text{ [m}^3/\text{h]}$

$\Delta p_{AG-WL A1} = 52,9 \text{ [kPa]} = 5,29 \text{ [mH}_2\text{O]}$

Pompa o wys. podnoszenia 5,29 m w wyposażeniu agregatu wody lodowej.

Moc elektr. 0,14 kW; 1,1 A.

8. INSTALACJA ZASILANIA NAWILŻACZA PAROWEGO

Do nawilzaczy parowych zlokalizowanych przy centralach wentylacyjnych na poziomie strychu nieogrzewanego należy doprowadzić wodę zimną wodociągową. Źródłem wody jest istniejąca instalacja zimnej wody w budynku – włączenie do pionu zlokalizowanego w pomieszczeniach porządkowych/sanitarnych na kondygnacji +2. Rozprowadzenie rurażu wg rysunku 2.5.

Urządzenie posiada wbudowany system schładzania skroplin. Skropliny z lanc parowych zostaną odprowadzone do zbiorników ze stali nierdzewnej usytuowanych obok nawilzaczy skąd po schłodzeniu zostaną odprowadzone bezpośrednio do kanalizacji (zbiorniki schładzające w dostawie wraz z nawilżaczami parowymi).

9. RURAŻ I ARMATURA

Usytuowanie urządzeń, armatury i sposób połączeń należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Instalację należy wykonać z rur stalowych zgodnie z PN-80/H-74219. Po wykonaniu, całość rurażu należy przepłukać chemicznie a następnie według obowiązujących norm przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji c.o. Ponowne uzupełnienie zładu instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną. Po oczyszczeniu do 3• czystości – cały ruraż c.o. należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów wykonanych z rur stalowych czarnych, należy wykonać przez dwukrotne malowanie farbą ftalowo - silikonową przeciwrdzewną, tlenkową szarą, zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych (szczelne) typu ZW wg BN-82/8976-50.

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 10456:2002, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2008.

Rurociągi należy izolować z zastosowaniem prefabrykowanej izolacji termicznej np. typu Thermaflex. W tym przypadku dla rurociągów ciepłych izolacją FRZ.

Izolacja cieplna przewodów winna spełniać minimalne wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami – Tabela:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/(mK)])
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga:

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

10. POMIESZCZENIE ROZDZIELNI CIEPŁA

Projektowany obieg ciepła technologicznego włączyć do istniejącego rozdzielacza obiegów grzewczych zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym węzła cieplnego na poziomie piwnic. Instalacja ciepła i chłodu technologicznego zostanie doprowadzona do wydzielonego pomieszczenia technicznego central wentylacyjnych wygospodarowanego na poziomie strychu nieogrzewanego. Instalacja chłodu technologicznego zostanie doprowadzona do wydzielonego pomieszczenia technicznego central wentylacyjnych od agregatu wody lodowej usytuowanego na dachu nad tym pomieszczeniem.

11. UWAGI P.POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru. Otwory w oddzieleniach przeciwpożarowych, przez które prowadzone są przewody instalacyjne wykonane materiałów niepalnych (stalowe, żeliwne) lub przewody palne o średnicy większej niż 40 mm powinny być uszczelnione ogniochronnymi masami zgodnie z odpowiednimi Aprobataми Technicznymi. Przewody z rur palnych średnicy większej niż DN 40 będą wyposażone w odpowiednie pierścienie przeciwpożarowe. W przypadku przejścia przewodu wykonanego z materiału palnego o średnicy większej niż 40 mm przez stropy, pierścienie przeciwpożarowe będą montowane na przewodach od dołu stropu.

UWAGA:

Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść instalacyjnych nie dotyczy pojedynczych przewodów prowadzonych przez pomieszczenia higieniczno-sanitarne oraz przejść instalacyjnych prowadzonych przez obudowę szachtów instalacyjnych a także przez stropy oddzielające kondygnacje mieszkalne, jeżeli średnica przewodów instalacyjnych nie przekracza 40 mm.

12. UWAGI KOŃCOWE

- dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona u wykonawcy robót pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 - urządzenia dla projektowanej stacji cieplnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi,
 - decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania robót powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy,
 - przed rozpoczęciem rozruchu węzła należy dokładnie przepłukać wodą rurociągi po stronie sieciowej i instalacji oraz oczyścić wkłady filtrów siatkowych.
 - Rozruch węzła przeprowadzić w następującej kolejności:
 - sprawdzić i wyregulować ciśnienia poduszki gazowej w naczyniach wzbiorniczych,
 - napęlnić zład c.o. wodą sieciową zgodnie z warunkami zawartymi w instrukcji eksploatacji,
 - uruchomić pompy obiegowe c.o., c.t., i cyrkulacji c.w.u. a następnie wyregulować przepływy do wartości obliczeniowej,
 - otworzyć główne zawory odcinające po stronie sieciowej i wyregulować przepływ wody sieciowej do wartości obliczeniowej,
 - uruchomić automatykę,
 - należy przestrzegać przepisów BHP, Sanepid, Ppoż.
 - wszystkie urządzenia węzła powinny posiadać aktualny atest o dopuszczeniu do
-

stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r „O wyrobach budowlanych”.

Wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej, w analogii do możliwości realizacyjnych, wynikłe w trakcie budowy, wykonawca zgłosi projektantowi celem naniesienia odpowiednich rozwiązań alternatywnych.

Z uwagi na brak możliwości dokonania na etapie realizacji niniejszego projektu weryfikacji istniejących przebiegów instalacji zamkniętych w szachtach, ścianach, stropach etc. w budynku :

- **w przypadku stwierdzenia na etapie przygotowania robót budowlanych rozbieżności pomiędzy stanem istniejącym a zaprojektowanym uniemożliwiających realizację rozwiązań zawartych w projekcie, należy wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej, w analogii do możliwości realizacyjnych, wynikłe w trakcie budowy, zgłosić projektantowi celem naniesienia odpowiednich rozwiązań alternatywnych;**
- **niniejszy projekt został dostosowany do istniejącego stanu dostosowania do przepisów sanepid i ppoż. Ewentualne zmiany w zakresie dostosowania obiektu do przepisów jak wyżej mogą wymagać korekty rozwiązań instalacyjnych (np. w zakresie układu funkcjonalnego pomieszczeń).**

Opracował:

POZ	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY	IŁOŚĆ	PRODUCENT
PROJ. OBIEG CIEPŁA I CHŁODU TECHNOLOGICZNEGO			
1	Agregat wody lodowej typ I-HWAK/V4-16T w zestawie ze zbiornikiem buforowym i pompą obiegową, system pracy całorocznej, podkłady antywibracyjne wydajność chłodnicza 15,21kW wymiary: dł. x wys. x gł.: 1060 x 1405 x 455mm waga: 244kg dane elektryczne: 3~400V; 50Hz; 8,1kW max pra rozruchowy: 11,5 A	1	MAXA (lub równoważny)
2	Pompa obieg ROZDZIELACZ CT (woda) STRATOS PICO 25/1-6 ; 1~230/240V; 3-40W, 0,44A	1	Wilo (lub równoważny)
2.1	Pompa obieg CT (glikol) za wymiennikiem CT STRATOS PICO 25/1-8 ; 1~230/240V; 9-125W, 0,13-1,1A	1	Wilo (lub równoważny)
2.2	Pompa NG-N1W1 (glikol propyl. 37%) STRATOS PICO 15/1-4 ; 1~230/240V; 3-25W, 0,33A	1	Wilo (lub równoważny)
2.3	Pompa NG-N2W2 (glikol propyl. 37%) STRATOS PICO 25/1-4 ; 1~230/240V; 3-25W, 0,33A	1	Wilo (lub równoważny)
2.4	Pompa agregat AG-WL (glikol propyl. 37%) wysokość podnoszenia pompy 5,29m Pompa w wyposażeniu agregatu WL, moc el. 0,14kW; 1,1A	1	-
2.5	Pompa CHŁ-N1W1 (glikol propyl. 37%) STRATOS PICO typ 25/1-6 ; ~1 x 230V; 3-40 W; 0,44 A	1	Wilo (lub równoważny)
2.6	Pompa CHŁ-N2W2 (glikol propyl. 37%) STRATOS PICO typ 25/1-6 ; ~1 x 230V; 9-80 W; 0,13-0,7 A	1	Wilo (lub równoważny)
3	Zawór bezpieczeństwa po=6,0 bar – w zakresie dostawy agregatu WL	1	-
4	Naczynie wzbiorcze 2l; po=6,0 bar – w zakresie dostawy agregatu WL	1	-
4.1	Naczynie wzbiorcze NG8, po=6,0 bar	1	Reflex (lub równoważny)
5	Zawór 3-drogowy MCK 3W. VALVE 2,5 z siłownikiem 0-10V (glikol propyl. 37%) w wyposażeniu centrali	1	MCK (lub równoważny)
5.1	Zawór 3-drogowy MCK 3W. VALVE 4,0 z siłownikiem 0-10V (glikol propyl. 37%) w wyposażeniu centrali	1	MCK (lub równoważny)
6	Zawór 3-drogowy MCK 3W. VALVE 4,0 z siłownikiem 0-10V (glikol propyl. 37%) w wyposażeniu centrali	1	MCK (lub równoważny)
6.1	Zawór 3-drogowy MCK 3W. VALVE 6,3 z siłownikiem 0-10V (glikol propyl. 37%) w wyposażeniu centrali	1	MCK (lub równoważny)
7	Zawór balansowy statyczny fig. 221, Dn20, n=5,0	1	Zetkama (lub równoważny)
7.1	Zawór balansowy statyczny fig. 221, Dn15, n=3,0 glik. prop. 37%	1	Zetkama (lub równoważny)
7.2	Zawór balansowy statyczny fig. 221, Dn20, n=3,5 glik. prop. 37%	1	Zetkama (lub równoważny)
7.3	Zawór balansowy statyczny fig. 221, Dn20, n=5,0 glik. prop. 37%	1	Zetkama (lub równoważny)
7.4	Zawór balansowy statyczny fig. 221, Dn32, n=5,0 glik. prop. 37%	1	Zetkama (lub równoważny)
8	Separator mikropęcherzy i zanieczyszczeń stałych Dn40	1	Spirotech (lub równoważny)
9	Regulator różnicy ciśnień STAP 10-40kPa Dn40 n=34,50kPa	1	TA-HYDRONICS (lub równoważny)

10	Zawór równoważący STAD Dn40 n=4,0	1	TA-HYDRONICS (lub równoważny)
11	Zawór kulowy odcinający Dn40	2	Armatura (lub równoważny)
12	Zawór kulowy odcinający Dn32	3	Armatura (lub równoważny)
13	Zawór kulowy odcinający Dn25	11	Armatura (lub równoważny)
14	Zawór kulowy odcinający Dn20	0	Armatura (lub równoważny)
15	Zawór kulowy odcinający Dn15	3	Armatura (lub równoważny)
16	Filtr siatkowy gwint. Dn 40, fig. 823	1	Zetkama (lub równoważny)
17	Filtr siatkowy gwint. Dn 32, fig. 823	1	Zetkama (lub równoważny)
18	Filtr siatkowy gwint. Dn 25, fig. 823	4	Zetkama (lub równoważny)
19	Filtr siatkowy gwint. Dn 20, fig. 823	0	Zetkama (lub równoważny)
20	Filtr siatkowy gwint. Dn 15, fig. 823	1	Zetkama (lub równoważny)
21	Zawór zwrotny gwint. Dn 40, fig. 277	1	Zetkama (lub równoważny)
22	Zawór zwrotny gwint. Dn 32, fig. 277	1	Zetkama (lub równoważny)
23	Zawór zwrotny gwint. Dn 25, fig. 277	4	Zetkama (lub równoważny)
24	Zawór zwrotny gwint. Dn 20, fig. 277	0	Zetkama (lub równoważny)
25	Zawór zwrotny gwint. Dn 15, fig. 277	1	Zetkama (lub równoważny)
26	Zawór do napełniania i opróżniania instalacji	1	Efar (lub równoważny)
27	Urządzenie do bezobsługowego uzupełniania roztworu glikolu BUW-G w dwóch obiegach (CT i CHT) zasilanie elektryczne 1~230/400V; 0,9kW Zasilanie pompy matrix: 1~230V, +10%, 50 Hz lub 3~230/400V	1	Termen (lub równoważny)
28	Termomanometr TM63 4 bar	14	Afriso (lub równoważny)
29	Odpowietrznik automatyczny pionowy z zaworem stopowym 1/2" GZ	6	Afriso (lub równoważny)
30	Wymiennik ciepła LA34-20-3/4 woda/glikol propyl.	1	Secespol (lub równoważny)
31	Zawór bezpieczeństwa CT 1915, 1/2", po=3,5 bar	1	SYR (lub równoważny)
32	Naczynie wzbiorcze NG50, p0=3,5bar – obieg CT-glikol propyl.	1	Reflex (lub równoważny)
	Przebicie 125x250mm przez strop istniejący – 6 szt.		
	Przebicie 150x300mm dachu istniejącego – 1 szt.		
Zestawienie przewodów stalowych bez szwu PN16			
L.P.	Oznaczenie rury stalowej bez szwu	Ilość [m]	
	DN 15	40	
	DN 20	35	
	DN 25	330	
	DN 32	20	
	DN40	145	

Zestawienie izolacji CT i WL

Produkt	Wielkość	Ilość [m]
CT_Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	40
CT_Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	20
CT_Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm	300
WL_Otulina (kauczuk syntetyczny), $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,033\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	35
WL_Otulina (kauczuk syntetyczny), $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,033\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm	35
WL_Otulina (kauczuk syntetyczny), $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,033\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 48 mm	50 mm	130
WL_Otulina (kauczuk syntetyczny), $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,033\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 48 mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej	50 mm	15

UWAGA:

Instalacja WL prowadzona na zewnątrz budynku, min. 40cm nad powierzchnią dachu – izolacja w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

Opracował: