

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Założenia projektowe
3. Instalacja c.o.
4. Izolacje przewodów
5. Wymagania dotyczące wody obiegowej
6. Uwagi końcowe
7. Opis ogólny – instalacja ciepła technologicznego
8. Uwagi końcowe

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| 1. Rzut piwnic – instalacja co i ct | skala 1:100 |
| 2. Rzut parteru - instalacja co i ct | skala 1:100 |
| 3. Rzut poddasza - instalacja co i ct | skala 1:100 |
| 4. Rozwinięcie instalacji co i ct | % |

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego na potrzeby przebudowywanego i rozbudowywanego budynku Muzeum im. Marii Konopnickiej w Suwałkach przy ul. Tadeusza Kościuszki 31

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Zlecenie i umowa z Inwestorem.
- 1.2 Projekt architektoniczno - budowlany opracowywanego budynku.
- 1.3 PT instalacji centralnego ogrzewania w budynku Muzeum Okręgowego w Suwałkach przy ul. T. Kościuszki 31- opracowanie PKZ PP Białystok 1987 r, autor opracowania: mgr inż. Anna Pośpiech
- 1.4 Wizja lokalna
- 1.5 Aktualne normy przepisy budowlane w tym:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz U nr 75 z dnia 15.06.2002 z późniejszymi zmianami.
 - Prawo Budowlane –tekst jednolity
- 1.6 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Wytyczne projektowania instalacji co – zeszyt 2 – 2001 r
- 1.7 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - COBRTI INSTAL - zeszyt 6 – 2003 r.
- 1.8 PN i literatura z zakresu ciepłownictwa.
- 1.9 Katalogi producentów

1.2 Zakres opracowania

- 1.2.1 Projekt obejmuje instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego na potrzeby przebudowywanego i rozbudowywanego budynku Muzeum im. Marii Konopnickiej w Suwałkach przy ul. Tadeusza Kościuszki 31
- 1.2.2 W związku przebudową i rozbudową budynku Muzeum projektuje się Instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w opracowywanym budynku.

1.3 Stan istniejący

- 1.3.1 Istniejąca instalacja co w Budynku Muzeum wykonana została w końcu lat 80 ubiegłego wieku. Przewody co (leżaki) ułożone są na poziomie istniejących piwnic oraz w kanałach podpodłogowych (w częściach niepodpiwniczonych). Instalacja co wykonana jest z rur stalowych czarnych bez szwu. Grzejniki na poziomie piwnic – z rur stalowych, na po-

zostałych kondygnacjach – żeliwne członowe typu TA-1. Stan techniczny rur w piwnicy jest zły. W przeważających przypadkach izolacja termiczna przewodów jest również w złym stanie technicznym

- 1.3.2 Źródłem ciepła na potrzeby co i ct jest węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy sąsiadującego budynku na terenie Inwestora.

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

- 2.1 Projekt obejmuje instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania wykonaną w systemie KAN-THERM STEEL z rur stalowych niskowęglowych ocynkowanych układanych w piwnicach budynku oraz kanałach podłogowych i na pionach (w bruzdach ściennych).
- 2.2 Na poziomie parteru projektuje się ułożenie rury wielowarstwowej Multi Universal, $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{rob}} = 1,0/0,6\text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 70/80^{\circ}\text{C}$) w zakresie średnic $16 \div 40\text{ mm}$ typ PE-RT/Al/PE, układanych w w posadzkach budynku w układzie pętli poziomej – mieszanej (projektowana wymiana posadzki).
- 2.3 Na poziomie poddasza projektuje się ułożenie rur Multi Universal, $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{rob}} = 1,0/0,6\text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 70/80^{\circ}\text{C}$). W zakresie średnic $16 \div 40\text{ mm}$ typ PE-RT/Al/PE, układanych nad posadzką wzdłuż ścian zewnętrznych budynku (obudowane listwa przyścienną)
- 2.4 Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych pomieszczeń – zgodnie z normą: - współczynniki przenikania ciepła U – PN-EN ISO 6946, projektowe obciążenie cieplne Φ - PN-EN 12831:2006.
- 2.5 Grzejniki – stalowe płytowe Purmo.

3. INSTALACJA C.O.

3.1 Parametry instalacji:

- Zapotrzebowanie ciepła budynku $54,9\text{ kW}$
- Parametry czynnika / medium/ (c.o.) $80/55^{\circ}\text{C}$
- Strefa klimatyczna - V $t_z = -24^{\circ}\text{C}$
(wg PN-82/B-0240)

3.2 Elementy instalacji:

- 3.2.1 Rury KAN-therm ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie STEEL, $T_{\text{rob}} = 110^{\circ}\text{C}$, $P_{\max} = 1,6\text{ MPa}$. Połączenia zaprasowywane typu Press – lub równoważne.
- 3.2.2 Rury KAN-therm wielowarstwowe Multi Universal, $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{rob}} = 1,0/0,6\text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 70/80^{\circ}\text{C}$). W zakresie średnic $16 \div 40\text{ mm}$ typ PE-RT/Al/PE – lub równoważne.

- 3.2.3 Typoszereg grzejników stalowych płytowych RETTIG-PURMO typ VK, H = 300 mm, 500 mm, 600 mm i 900 mm z wbudowanymi zaworami termostatycznymi firmy Oventrop z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill – połączenie grzejników z dołu. Maksymalna temperatura pracy – **110 ° C**, ciśnienie próbne – **12 bar** – lub równoważne.
- 3.2.4 Typoszereg grzejników stalowych płytowych RETTIG-PURMO typ C, H = 300 mm, 600 mm z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill – połączenie grzejników z dołu. Maksymalna temperatura pracy – **110 ° C**, ciśnienie próbne – **12 bar** – lub równoważne.
- 3.2.5 Zawory grzejnikowe na zasilaniu grzejników bocznych - termostatyczne kątowe, z ciągłą, widoczną nastawą wstępną, niklowane. Maks. temp. 120° C, maks. ciśnienie 10 bar, k_{vs} 0,55. Typ TS-98-V 1 7624 6X – producent Herz- lub równoważne.
- 3.2.6 Zawory grzejnikowe powrotne do grzejników jw- z nastawą wstępną, spustem i napełnianiem, kątowe, niklowane. Maks. temp. 120 °C, maks. ciśnienie 10 bar, k_{vs} 1,9. Typ RL-5 1 3924 0x. – producent Herz – lub równoważne.
- 3.2.7 Projektuje się armaturę połączeniową Vekolux - zestaw przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z wkładką zaworową z funkcją odcięcia i opróżniania, nr art. 0531-50.000, kątowy, do grzejników z gwintem Rp 1/2". Rozstaw osi przyłączy 50 mm, $k_v = 1.48 \text{ m}^3/\text{h}$ – producent Heimeier – lub równoważną.
- 3.2.8 Głowice termostatyczne "Uni LH" 7-28 C, * 1-5, z czujnikiem cieczowym, biały – Oventrop – lub równoważne.
- 3.2.9 Głowice termostatyczne do zaworów przy grzejnikach bocznych – typ 1 7230 06 – z czujnikiem cieczowym Herz – lub równoważne.
- 3.2.10 Zawory regulacyjne równoważące z nastawą wstępną z końcówkami pomiarowymi oraz z regulatorem przeponowym do automatycznej regulacji różnicy ciśnienia – typ Kombi-3-plus niebieski typ V5010Y z regulatorem Kombi- DP – firmy Honeywell – montowane podpionowo na przewodzie powrotnym- funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji – lub równoważne.
- 3.2.11 Zawory odcinająco -pomiarowe Kombi -3 –plus czerwone typ V5000Y firmy Honeywell –montowane podpionowo na przewodzie zasilającym - funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji – lub równoważne.

- 3.2.12 Zawory STROMAX - M nr kat 4117 firmy Herz lub równoważne
- 3.2.13 Odwodnienia z zaworami odcinającymi kulowymi w najniższych miejscach instalacji (średnica zgodnie z cz. graficzną opracowania).
- 3.2.14 Odpowietrzniki automatyczne pionowe, z zaworem stopowym ½" GZ nr kat 77735 AFIRISO lub równoważne.
- 3.2.15 Zawory kulowe o poł. gwintowanych PN 1.0 MPa - temp.100°C.
- 3.2.16 Szafki podtynkowe:
- SWN-OP-11/7
 - SWN-OP-10/3
 - SWN-OP-15/10
- Szafki należy montować podtynkowo.
- 3.2.17 Osłona rewizyjna wentylowana 15 * 20 mm na zakończeniu pionów co.

3.3 Montaż instalacji:

- 3.3.1 Przewody poziome na poziomie piwnic, w kanałach podpodłogowych oraz piony w bruzdach ściennych - wykonać z rur stalowych KANTHERM STEEL.
- 3.3.2 Przewody Multi Universal typu PE-RT/Al/PE – prowadzić na parterze w warstwie posadzki, na poddaszu – nad posadzką przy ścianach zewnętrznych (zgodnie z cz. graficzną niniejszego projektu).
- 3.3.3 Rury należy układać w izolacji termicznej.
- 3.3.4 Zawory regulacyjne, kulowe itp. montować w szafkach podtynkowych, na odejściu od pionów.
- 3.3.5 Przejście rur stalowych przez ściany i stropy budynku w tulejach ochronnych o długości >1cm, od grubości ścian i stropów.
- 3.3.6 Rurociągi rozprawdzające stalowe, mocować do ścian i stropów oraz w kanałach podpodłogowych przy pomocy uchwytów typu **WALRAVEN**.

Największe dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi.

<i>Średnica nominalna rury</i>	<i>Największe odległości między podporami</i>	
	<i>pionowe</i>	<i>poziomo</i>
15	2,0 m	1,5 m
20	2,0 m	1,5 m
25	2,9 m	2,2 m
32	3,4 m	2,6 m
40	3,9 m	3,0 m
50	4,6 m	3,5 m
65	4,9 m	3,8 m
80	5,2 m	4,0 m

Podpory punktów stałych należy mocować do stropów i ścian zewnętrznych. Punkty stałe wykonać zgodnie z technologią firmy **WALRAVEN**. Punkty stałe na rurociągach poziomych i pionowych zgodnie z PN.

3.4 Próby ciśnieniowe:

- 3.4.1 Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- 3.4.2 Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte.
- 3.4.3 Próbę instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie - z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL – Wytyczne projektowania instalacji co – zeszyt 2 – 2001 r oraz wytycznymi producenta systemu.
- 3.4.4 Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej wodą na ciśnienie o 2 bary większe od ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji, lecz nie mniej niż $p = 4$ bary (tablica 9 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych zeszyt 6 - COBRTI –Warszawa 2003 r

4. IZOLACJE PRZEWODÓW

- 4.1 Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności przewody instalacji cozaizolować otulinami typu TERMAFLEX lub STEINONORM 300 lub podobnymi posiadającymi atesty. Grubość minimalna izolacji zgodnie z poniższą tabelą:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach wody zimnej, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035W/(m \cdot K)^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
<p>¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,</p> <p>²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna</p> <p>³⁾ Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</p>		

- 4.2 Przewody PE-RT/Al/PE należy zaizolować izolacją Thermacompact S grubości 13 mm lub równoważną.

5. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE WODY INSTALACYJNEJ**

- 5.1. Woda powinna zawierać max:
- 10 mg/dm³ wolnego CO₂
 - stężenie P₂O₅ w zakresie 3-5 mg/dm³
 - magnezu- 100 mg/dm³
 - odczyn pH 5.8 – 9
- 5.2. Woda powinna być bez zawiesin i zanieczyszczeń.
- 5.3. Przed napełnieniem instalację należy dokładnie przepłukać wodą surową.
- 5.4. Płukanie instalacji powinno stanowić przejściowy warunek odbioru instalacji / protokół odbioru/.

6. **UWAGI KOŃCOWE**

- 6.1 Obliczenia hydrauliczne instalacji wykonano programem komputerowym KAN co graf 3.6.
- 6.2 Szczegółowe wyniki obliczeń, znajdują się w archiwum PP., na prawach matryc.
- 6.3 Wyniki ogólne obliczeń instalacji i nastaw zaworów termostatycznych załączono do niniejszego opracowania.
- 6.4 Montaż instalacji z rur stalowych, próby szczelności itp wykonać zgodnie z:
- -wytycznymi „Poradnika Projektanta” przyjętego systemu
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud-montaż.” cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 6.5 Elementy instalacji, szczegóły, brakujące dane, nie ujęte w niniejszym opisie technicznym - wg części rysunkowej projektu.
- 6.6 **Trasy robót zanikowych instalacji(przewodów grzewczych), muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i przekazane użytkownikowi lokalu (obiektu).**
- 6.7 W części graficznej na rozwinięciach instalacji c.o. podano wielkości nastaw każdego z zaworów termostatycznych za symbolem N.
- 6.8 Przed dokonaniem nastawy zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s.
- 6.9 W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejniko-

we muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, zawory termostacyjne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostacyjnych kołpaki ochronne.

- 6.10 Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach ze wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniach określonych w dokumentacji technicznej, regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.
- 6.11 Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje i materiały muszą posiadać deklarację lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).
- 6.12 Przy montażu zaworów, zaworów podpionowych itp. należy zwrócić uwagę na zgodność montażu z kierunkiem przepływu wody w instalacji.
- 6.13 Ułożenie rur instalacji co układanych w kanałach podpodłogowych należy skoordynować z wykonawcą instalacji wentylacji mechanicznej.

7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO :

7.1 Opis ogólny

Źródłem ciepła dla instalacji jest węzeł cieplny zlokalizowany na poziomie piwnicy sąsiedniego budynku zlokalizowanego na terenie Inwestora. W pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnic opracowywanego budynku następuje rozdział czynnika grzewczego zasilającego nagrzewnicę centrali wentylacyjnej.

Instalacja ciepła technologicznego zasilac będzie:

– centralę wentylacyjną zamontowaną na poddaszu budynku CW-1

Zapotrzebowanie ciepła nagrzewnicy wentylacyjnej:

czynnik woda	CW-1	16 kW
Temperatura pracy:		80/55 °C

7.2 Elementy instalacji:

- 7.2.1 Rury KAN-therm ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie STEEL, $T_{rob} = 110^{\circ}C$, $P_{max} = 1,6 MPa$. Połączenia zaprasowywane typu Press – lub równoważne.
- 7.2.2 Dostawca centrali wentylacyjnej dokonał doboru zaworu regulacyjnego trójdrogowego z siłownikiem dostosowując jego pracę do parametrów urządzenia.
Zawór trójdrogowy dostarczone będzie na budowę z centralą wentylacyjną. Przy pomocy zaworu regulacyjnego będą utrzymywane założone parametry powietrza nawiewanego. Zawór regulacyjny występuje

jako jeden z elementów ogólnych układu regulacyjnego i sterowniczego centrali wentylacyjnej. Sygnał sterowniczy dla uaktywnienia zaworów przesyłany będzie z szafy sterowniczej centrali wentylacyjnej (zgodnie z projektem instalacji elektrycznej)

- 7.2.3 Zawór regulacyjny równoważący z nastawą wstępną z końcówkami pomiarowymi oraz z regulatorem przeponowym do automatycznej regulacji różnicy ciśnienia – typ Kombi-3-plus niebieski typ V5010Y z regulatorem Kombi- DP – firmy Honeywell – montowane podpionowo na przewodzie powrotnym- funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji – lub równoważny.
- 7.2.4 Zawór odcinający -pomiarowy Kombi -3 –plus czerwony typ V5000Y firmy Honeywell –montowany podpionowo na przewodzie zasilającym - funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji – lub równoważny.
- 7.2.5 Zawór STROMAX - M nr kat 4117 firmy Herz lub równoważny.
- 7.2.6 Na rurociągach projektuje się zawory odcinające kulowe oraz zwrotne, na ciśnienie 0.6 MPa oraz temp. pracy do 100 °C.
- 7.2.7 Filtr siatkowy mufowy, numer katalogowy 112 10 **, oczka siatki 0.25 x 0.25 mm = 600 oczek/cm², siatka ze stali nierdzewnej chromoniklowej. – Oventrop lub równoważny.
- 7.2.8 W najwyższym punkcie instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne pionowe, z zaworem stopowym ½" GZ nr kat 77735 AFIRISO lub równoważne.
- 7.2.9 Odwodnienia z zaworami odcinającymi kulowymi w najniższych miejscach instalacji.
- 7.2.10 Termometry przemysłowe, rtęciowe w oprawie metalowej, w zakresie pomiaru 0 ÷ 100° C, proste – montowane na rozdzielaczach co i ct oraz na przewodach ct – zgodnie z cz. graficzną niniejszego opracowania.
- 7.2.11 Manometry tarczowe z zaworami odcinającymi, o zakresie pomiarowym 6 bar i temp. pracy do 100° C. montowane na rozdzielaczach co i ct oraz na przewodach ct – zgodnie z cz. graficzną niniejszego opracowania.

7.3 POMPA

Obiegu nagrzewnicy wentylacyjnej wodnej

• CW-1

$H = 0,46 \text{ m sł.w.}, V = 0,57 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę ALPHA2L 15-40 130 , 50 Hz firmy Grundfoss lub równoważną.

Nazwa wyrobu:	ALPHA2 L 15-40 130
Nr katalogowy:	95047560
Pozycja	
Numer EAN:	5700311661970
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.923 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	1.028 m
H max:	40 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	VDE,GS,CE
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	5 .. 22 W
Max. zużycie prądu:	0.05 .. 0.19 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP42
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRK
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC

Układ mieszające z armaturą i pompą do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej należy zamontować w pomieszczeniu rozdzielaczy w piwnicy budynku zgodnie z cz. graficzną niniejszego opracowania .

7.3 IZOLACJE PRZEWODÓW

- 7.3.1 Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności przewody stalowe zaizolować otulinami TERMAFLEX lub STEINNORM 300 lub podobnymi posiadającymi atesty.

Grubość izolacji 30 mm.

7.4 PŁUKANIE INSTALACJI

Płukanie należy wykonać przed próbami hydraulicznymi. Można je wykonać wodą wodociągową, którą następnie odprowadzić do najbliższego wpustu kanalizacyjnego. Zaleca się bardzo starannie (bez zbędnych załamów) wykonać montaż rurociągów grzewczych oraz ich połączeń aby maksymalnie ograniczyć proces płukania.

Z przeprowadzonego płukania należy sporządzić protokół stwierdzający czystość rurociągów instalacji technologicznej zasilania nagrzewnicy central wentylacyjnych.

7.5 PRÓBY HYDRAULICZNE

Po wykonaniu montażu instalacji ciepła technologicznego należy wykonać próby ciśnieniowe zgodnie z PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

1. Próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa) wodą o ciśnieniu 0,9 MPa.
2. Próba na gorąco eksploatacyjna przy max parametrach możliwych

do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Po próbach hydraulicznych wykonanych wodą wodociągową należy opróżnić instalację z wody użytej do prób hydraulicznych.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy sporządzić protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

7.6 ODPOWIERZANIE I ODWODNIENIE

Odpowietrzanie instalacji odbywać się będzie automatycznie poprzez zawory odpowietrzające R1/2", zainstalowane na pionach oraz na rurociągach rozprowadzających w ich najwyższych punktach. Zastosowano odpowietrzniki automatyczne pionowe, z zaworem stopowym 1/2" .

Odpowietrzanie rurociągów na podejściach do centrali wentylacyjnej poprzez fajki odpowietrzające z zaworem odcinającym.

Spust czynnika grzewczego z centrali wentyl. odbywać się będzie poprzez odwodnienia zakończone zaworami odcinającymi.

7.7 MOCOWANIE

Rurociągi rozprowadzające stalowe, mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów typu **WALRAVEN** lub równoważnych.

Największe dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi.

Podpory punktów stałych należy mocować do stropów i ścian zewnętrznych. Punkty stałe wykonać zgodnie z technologią firmy **WALRAVEN lub równoważnej**. Punkty stałe na rurociągach poziomy i pionowych zgodnie z PN.

7.8. UWAGI KOŃCOWE

7.8.1 Obliczenia hydrauliczne instalacji wykonano programem komputerowym KAN co graf 3.6.

7.8.2 Szczegółowe wyniki obliczeń, znajdują się w archiwum PP., na prawach matryc.

7.8.3 Montaż instalacji z rur stalowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud-montaż.” cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

7.8.4 Elementy instalacji, szczegóły, brakujące dane, nie ujęte w niniejszym opisie technicznym - wg części rysunkowej projektu.

7.8.5 Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje i materiały muszą posiadać deklarację lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia kryteria techniczne - w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).

- 7.8.6 Przy montażu zaworów, zaworów podpionowych , filtrów itp. należy zwrócić uwagę na zgodność montażu z kierunkiem przepływu wody w instalacji.
- 7.8.7 Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane poziome rozdzielające poszczególne strefy pożarowe wypełnić ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą typu CP 611A o odporności ogniowej F2 produkcji HILTI – zgodnie z instrukcją producenta- lub równoważną
- 7.8.8 Podłączenia i sterowanie urządzeń elektrycznych związanych z automatyką wykonać zgodnie z wymaganiami dla wybranego systemu sterowania.
- Wszystkie urządzenia muszą mieć możliwość indywidualnie ręcznego sterowania, stan pracy urządzeń musi być odzwierciedlony na tablicach zasilających, stany awaryjne muszą być sygnalizowane optycznie.

Opracowała:
mgr inż. Grażyna Sykała