



BIURO PROJEKTOWE TECHNOLOGII I ARCHITEKTURY

71-524 Szczecin, ul. Kadłubka 41/23, tel/fax:+48914230413, kom. 601730938, e-mail: tear4123@gmail.com

FAZA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT: PRZEBUDOWA I REMONT ZE ZMIANĄ FUNKCJI POMIESZCZEŃ
BUDYNKU KOMISARIATU POLICJI SZCZECIN NAD ODRA

BRANŻA: INSTALACYJNA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....

OBIEKT: **BUDYNEK KOMISARIATU POLICJI SZCZECIN NAD ODRA.**

ADRES: 71-711 Szczecin, ul. Bardzińska 1a, dz. Nr 10/2, 48/17, obręb 3033

INWESTOR: Komenda Wojewódzka Policji w Szczecinie,
Wydział Zaopatrzenia i Inwestycji, ul. Piotra i Pawła 4/5,
70-521 Szczecin

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20. ust. 2. Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane
niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Autor	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BRANŻA ARCH.	Techn.	140/Sz/80	
Projektant:	ROMAN JĘDRZEJEWSKI		
	Techn.	140/Sz/80	
Opracował:	ROMAN JĘDRZEJEWSKI		
	inż. \	180/Sz/80	
Sprawdził:	MIROSŁAW AMBROŻEWICZ		
Dyr.Jedn.Proj.	mgr inż.	85/64	
	JAN KISIELEWICZ		

Szczecin, Luty 2013 r.

A: CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot opracowania.

2. Zakres opracowania.
3. Podstawa opracowania.

B: OPIS TECHNICZNY INSTALACJI OGRZEWANIA

1. Stan istniejący i źródło ciepła.
2. Opis instalacji centralnego ogrzewania.
 - 2.1. Zasilanie instalacji.
 - 2.2. Elementy grzejne.
 - 2.3. Rurociągi.
 - 2.4 Instalacja zasilania central wentylacyjnych
 - 2.5. Zabezpieczenie przed korozją wewnętrzną
 - 2.6. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.
 - 2.7. Armatura odcinająca.
 - 2.8. Odpowietrzenie instalacji.
 - 2.9. Regulacja instalacji.
 - 2.10. Próby ciśnieniowe.
 - 2.11. Izolacja termiczna.
 - 2.12 Zabezpieczenie antykorozyjne
 - 2.13 Znakowanie instalacji
3. Warunki wykonania instalacji centralnego ogrzewania.
4. Uwagi końcowe

C: OBLICZENIA

- 4.1 Obliczenie obiegu co część „D”
- 4.2 Obliczenie obiegu zasilania central went

D: CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1 Rzut piwnic, segment „A i B” – instalacja c.o.,	1/8
2 Rzut parteru ,segment „A ” – instalacja c.o.,	2/8
3 Rzut parteru ,segment „C i D” -instalacja co	3/8
4 Rzut piwnic, segment „A i B”– instalacja zasilania central went.	4/8
5. Rzut parteru, segment „C i D”- instalacja zasilania central went.	5/8
6 Rozwinięcie instalacji c.o. – część „A”- przykład podłączenia grzejników	6/8
7. Rozwinięcie instalacji c.o. – część „C i D” –instalacja c	7/8
8 Rozwinięcie instalacji zasilania central wentylacyjnych	8/8

A: CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania i zasilania w ciepło central wentylacyjnych w części remontowanego budynku Komisariatu Policji przy ul. Bardzińskiej 1A w Szczecinie. Projekt obejmuje jedynie poziomy piwnic i parteru w segmencie „A i B” z wyłączeniem pomieszczeń strefy wejściowej w części „B” usytuowanej na parterze budynku, oraz poziom sutereny w części „C i D”

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swoim zakresem ; dobór urządzeń grzejnych na podstawie obliczeń zapotrzebowania ciepła z OZC audytu cieplnego, wyznaczenie tras przewodów rozprowadzających oraz obliczenia hydrauliczne rurociągów.

3. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt architektoniczno-budowlany przebudowy i remontu obiektu,
- zalecenie inwestora wskazujące że modernizacja instalacji ma objąć jedynie poziom piwnic w części „A ; B i C” oraz poziom parteru w części „A „, z wyłączeniem parteru w części „B” i poziom sutereny w C i D”
- inwentaryzacja istniejącej instalacji co w zakresie niezbędnym do dalszego projektowania
- audyt cieplny, charakterystyka energetyczna obiektu wraz obliczeniami obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło-OPRACOWANIE PRACOWNI AUDYTORSKIEJ inż. Jacek Stępień Ostrów Świętokrzyski –projektant mgr inż. Kinga Tomczyk
- uzgodnienia międzybranżowe,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- przepisy i normy projektowania, w tym „Wymagania techniczne: COBRTI Instal. Wytyczne stosowania i projektowania. Instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe na paliwo gazowe wykonane z rur miedzianych. Wrocław. Biblioteka Polskiego Centrum Promocji Miedzi”.

B. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI OGRZEWANIA

1. Stan istniejący i źródło ciepła.

Parametry części budynku objętej projektem:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| - powierzchnia ogrzewana, A_H | 1630,98m ² |
| - kubatura ogrzewana, | V |
| 4500,0m ³ | |

Wykorzystano zgodnie z zaleceniem inwestora obliczenie projektowanego obciążenia cieplnego projektowanego budynku wykonane zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 i zgodnie z normą na obliczanie współczynnika przenikania ciepła PN-EN ISO 6946.opracowane przez Pracownię Audytorską ,autor mgr inż. .Kinga Tomczyk

Budynek obecnie zasilany jest z węzła cieplnego zlokalizowanego na parterze segmentu „C” (łącznik) budynku A i D Istniejąca instalacja wodna, niskoparametrowa, wykonana z rur miedzianych i grzejników żeliwnych członowych nr.1;3 i 4 oraz z stalowych rur żebrowanych. Rozprowadzenia instalacji w części „A i B” przy podłodze piwnic i pod stropem parteru w części „C i D” , grzejniki zasilane bocznie z pionów instalacyjnych. Obieg instalacja w części „A i B bez parteru ” wspomagany jest praktycznie przy każdym pionie przez pompy obiegowe

zamontowane na bocznicach. Instalacja istniejąca jest mocno wyeksploatowana i została przez Inwestora przeznaczona docelowo do wymiany przy modernizacji 1;2 i 3 piętra w segmencie „A i B”, pomieszczeń sparteru w części „C i D”. Woda w instalacji uzupełniana w węźle cieplnym wymiennikowym zasilanym z sieci SEC.

2. Opis instalacji centralnego ogrzewania.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodną niskoparametrową z rur miedzianych oraz grzejników konwekcyjnych typ GCM dolno zasilanych firmy Convector/dobraných przez w/w Pracownię audytorską. Instalacja została zaprojektowana w miejsce instalacji zdemontowanej w odniesieniu do części bud. „C i D”, z zachowaniem, generalnie, istniejących tras poziomów c.o. Instalacja z rozprowadzeniem dolnym rozgałęźnym od istniejących rozdzielaczy c.o. w węźle cieplnym (trzy sekcje ogrzewania), z pionami instalacyjnymi i gałkami.

2.1. Zasilanie instalacji.

Zasilanie czynnikiem grzewczym z wymiennikowni ciepła zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 116 w części podziemnej łącznika (sekcja „C”). System ogrzewania wodny, pompowy (z pompą Grundfos Magna 32-120 F), w układzie zamkniętym z wzbiórczym naczyniem przeponowym, o parametrach 80/60°C z rozdziałem dolnym, dwururowy. Ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach w węźle $\Delta p = 70,3$ kPa, wg dokumentacji archiwalnej.

2.2. Elementy grzejne.

Dla instalacji wodnego ogrzewania przyjęto grzejniki konwekcyjne serii „Prestige” typ GCM produkcji CONVECTOR dolno zasilane, lokalizowane w miejscach istniejących, zdemontowanych grzejników członowych/dobrane przez Pracownię Audytorską /. Szczegółowe dane typowielkości grzejników zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Grzejniki wykonane są z rur przewodowych miedzianych a częścią konwekcyjna z blachy profilowanej aluminiowej.

Grzejniki fabrycznie wyposażone we wkładki zaworów termostatycznych Danfoss RTD-N i odpowietrzniki ręczne. Dodatkowo należy je wyposażać w zawory odcinające grzejnikowe kątowe Danfoss RLV-KS G $\frac{3}{4}$ ” oraz głowice termostatyczne Danfoss RAVIS 2945 gazowe (zalecane) lub VERSA 5215 (cieczowe). W przypadku zamówienia grzejników w wersji eksportowej z wkładkami RA-N, stosować odpowiednio głowice RA 2994 lub RAW 5115, alternatywnie RA 2920 w miejscach ogólnodostępnych oraz RAX w miejscach reprezentacyjnych. Na pionach, przed włączeniem do poziomów c.o. stosować automatyczne zawory dynamicznego równoważenia (tzw. podpionowe) Danfoss ASV-P(V) i ASV-M z rurkami pomiarowymi. W najwyższych punktach automatyczne zawory odpowietrzające na zaworach kulowych. Na sekcjach poziomów c.o. zawory odcinające kulowe gwintowe PN10 (mosiądz, brąz) oraz zawory spustowe $\frac{3}{4}$ ” ze złączką do węża, zamykane kapą.

Mocowanie grzejników GCM za pomocą dołączonych do nich typowych zawieszek – alternatywnie na podstawkach, analogicznie do montażu grzejników typu GC i GP, dla których instrukcja montażu została dołączona do opracowania.

Dopuszcza się zastosowanie grzejników i armatury **równoważnej** pod warunkiem spełnienia warunków technicznych i jakościowych elementów projektowanych. Stosowanie elementów zamiennych musi uzyskać zgodę projektanta i Inwestora. Nie dopuszcza się stosowanie w instalacji elementów aluminiowych mających kontakt z wodą instalacyjną. Elementy stalowe od miedzianych muszą być separowane wkładką tworzywową.

2.3. Rurociągi.

2.3.1 Instalacja rozdzielcza (poziomy) i piony c.o.

Instalację w części „C i D” na poziomie suterenu wykonać z atestowanych rur miedzianych twardych spełniających wymagania PN-EN 1057, o minimalnej grubości ścianki 1mm dla rur < Ø18mm, 1,5mm dla < Ø54 i 2,0 mm powyżej. Rury łączyć na łącznik zaciskowy lub poprzez lutowanie kapilarne, twarde. Stosować łączniki do rur zgodne z PN-EN 1254, część 1, 2, 4, 5 z miedzi, brązu wg PN-EN 1982 lub mosiądzu wg PN-EN 12165. Na przewodach stosować izolację termiczną. Dopuszcza się stosowanie rur z fabryczną izolacją termiczną.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i łączników powinny być czyste, bez widocznych produktów utlenienia oraz defektów po obróbce mechanicznej np. rys, porów, wad szlifierskich.

Na powierzchni wewnętrznej nie mogą znajdować się zanieczyszczenia o większej niż 1,0 mg C/dm² zawartości węgla. Na zewnętrznej powierzchni każdego łącznika powinno znajdować się trwałe znakowanie zawierające:

- znak firmowy lub nazwę producenta,
- średnicę nominalną łączonej rury i/lub wymiar gwintu.

Przy prowadzeniu w bruzdach, płytach G-K, pod tynkiem przewody bezwzględnie zaopatrzyć przed korozją zewnętrzną za pomocą odpowiednich osłon. Osłona taka, zgodna z PN-EN 13349, powinna być litym pokryciem z tworzywa sztucznego – izolacją cieplną o zamkniętej strukturze komórkowej odpornej na działanie zaprawy tynkarskiej lub jastrychu.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodów.

Podpory systemowe do rur miedzianych powinny umożliwiać swobodną i naturalną kompensację rur. Przejścia głównych przewodów rozdzielczych przez przegrody o podwyższonej odporności ogniowej należy prowadzić z użyciem przepustów instalacyjnych o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Poziomy prowadzić pod stropem najniższej kondygnacji – zgodnie z częścią rysunkową – po trasach zdemontowanej instalacji. W miejscach eksponowanych w obudowie z płyt G-K. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku rozdzielaczy w wymiennikowni.

Piony prowadzić w miejscu pionów zdemontowanych, wykorzystując istniejące przekucia i przebicia. Piony w bruzdach lub obudowie z płyt G-K.

Instalację w części „A i B” / o poziomy i pion /pozostawia się istniejącą z ograniczeniem się do wymiany grzejników na kondygnacji piwnic i parteru z wyłączeniem strefy wejściowej Instalację tą po zdemontowaniu grzejników członowych i odcięciu gałęzi /piwnice i parter / należy poddać płukaniu chemicznemu ,używając chemicznych środków despergujących a następnie po starannym przepłukaniu zabezpieczyć odpowiednio dobranym inhibitorem korozji

2.3.2 Gałęzi grzejnikowe

Podejścia do grzejników (dolno zasilanych) wykonać z rur miedzianych jak w pkt. 2.3.1. lub (dopuszczalnie) miękkich, we fabrycznej izolacji termicznej, łączonych przez lutowanie lub na łączniki zaciskowe, a z armaturą na gwint. Podejścia prowadzić od pionów w bruzdach ściennych i wykonywać podejścia do zaworów grzejnikowych (kątowych) ze ściany, ze spadkiem w kierunku pionu.

2.4 Instalacja zasilania central wentylacyjnych

Instalację zasilania central wentylacyjnych w części „A i D” budynku wykonać z atestowanych rur miedzianych twardych spełniających wymagania PN-EN 1057, o minimalnej grubości ścianki 1mm

dla rur $< \varnothing 18\text{mm}$, 1,5m dla $< \varnothing 54$ i 2,0 mm powyżej. Rury łączyć na łącznik zaciskowe lub poprzez lutowanie kapilarne, twarde. Stosować łączniki do rur zgodne z PN-EN 1254, część 1, 2, 4, 5 z miedzi, brązu wg PN-EN 1982 lub mosiądzu wg PN-EN 12165. Instalacje uzbroić w komplet zaworów odcinających kulowych oraz zawory trójdrogowe typu STR15-1,6-3W, wyposażone w siłownik AQM prod. Systemair oraz na powrotach w zawory AB-QM- DN 15 z króćcem pomiarowym o przepływie $Q_{\text{max}}=450\text{l/h}$ nr. kat 003Z0212 prod. Danfoss Na przewodach na całej długości stosować izolację termiczną. Dopuszcza się stosowanie rur z fabryczną izolacją termiczną.

2.5. Zabezpieczenie przed korozją

Ochrona antykorozyjna rur, w postaci powłoki izolacyjnej – została opisana w pkt. 2.11. W celu uniknięcia korozji wewnętrznej należy stosować w instalacji wodę odpowiadającą normie PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, dodatkowo uzupełnioną o inhibitory korozji do instalacji z rur miedzianych. Pozostałe warunki wg pkt. 2.2.

2.6. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.

W przypadku zastosowania przewodów z rur miedzianych w celu przejęcia wydłużeń linowych przewodów zaprojektowano kompensację naturalną, kompensatory U-kształtowe oraz mieszkowe. Dopuszcza się zastosowanie innych typowych kompensatorów (np. mieszkowych), które należy zastosować / wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta, przy założeniu 100% skompensowania wydłużeń liniowych. Podstawową zasadą przy wbudowywaniu kompensatora jest, aby był umieszczony w środku pomiędzy punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany punktem stałym. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości min. 0,3 m.

2.7. Armatura odcinająca.

Wg pkt. 2.2. Na rurociągach powrotnych przed włączeniem do rozdzielaczy c.o. w węźle zastosować zawory regulacji ręcznej np. typ MSV-C lub MSV-F2, na zasileniu zawory kulowe odcinające.

Dopuszcza się zastosowanie zaworów i termostatów innego producenta z zachowaniem parametrów technicznych i przyjętego standardu. Przy zmianie dostawcy uwzględnić korektę regulacji instalacji.

2.8. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

- odpowietrzenie za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników zlokalizowanych w najwyższych punktach instalacji na pionach oraz zaworów odpowietrzających na grzejnikach,
- odwodnienie poprzez elementy wykonawcze węzła, oraz lokalnie poprzez zawory spustowe na sekcjach instalacji.

2.9. Regulacja instalacji.

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów, działania regulatorów podpionowych oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworów termostatycznych w grzejnikach oraz wstępnej regulacji zaworów balansowych w węźle – zgodnie z wymogami SIWZ. Nastawy zostały podane w części rysunkowej opracowania.
- opcjonalnie możliwe jest stosowanie niestandardowych głowic termostatycznych, tj. sterowanych i zarządzanych elektronicznie typu *living conect* (np. systemu Danfoss

LinkTMCC) – poza zakresem specyfikacji inwestora i niniejszego opracowania,

2.10. Próby ciśnieniowe.

Instalacje po zmontowaniu i starannym przepłukaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno a następnie na gorąco w obu wypadkach na ciśnienie $p = 0,6\text{MPa}$ w czasie trwania $t = 30\text{ min}$.

2.11. Zabezpieczenie termiczne

Izolacje termiczne instalacji i urządzeń należy realizować wg. PN-B-02421 z 2000r., **„Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania”**

Instalacje wody grzewczej zasilającej centrale wentylacyjne i instalacje co na całej długości podziemia / dla central całość / izolować otuliną AF/Armaflex premium charakteryzująca się b. niskim współczynnikiem przewodności cieplnej $\lambda = 0.033\text{W/m K}$ i b. dobrym współczynnikiem odporności na dyfuzję pary wodnej $\mu > 10000$ stosowany w zakresie temperatur czynnika od -50 do $+105^{\circ}\text{C}$ oraz klasyfikowany ogniowo jako materiał nierozprzestrzeniający ognia, samogasnący i niekapiący o grubość izolacji 20mm dla wszystkich średnic rurociągów

2.12 Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji

Wszystkie elementy instalacji wykonane z metali podlegających korozji należy zabezpieczyć w/n wymieniony sposób:

- Przygotowanie powierzchni do malowania

Rurociągi, kanały i konstrukcje należy oczyścić min. do drugiego stopnia dokładności S.A. wg. PN ISO-8501 za pomocą szczotek stalowych przy zalecanym czyszczeniu strumieniowym, a następnie odkurzyć i odtłuścić.

-Warstwa podkładowa

Rodzaj farby Farba ftalowa modyfikowana przeciwrdzewna fosforanowa BALTIFOS o

symbolu SWW 3221-022-XX0

Rozpuszczalnik-zalecany rozpuszczalnik typ BALTISOL W-724-FT 0 symbolu wg. SWW8191-724-000

Zastosowanie

farba przeznaczona do zabezpieczenia przed korozją rurociągów, kanałów wentylacyjnych i konstrukcji stalowych eksploatowanych w atmosferze normalnej i przemysłowej, jest odporna na działanie podwyższonych temperatur i szeregu rozpuszczalników.

Warunki aplikacji

Malowanie pędzlem, wałkiem lub przez natrysk pneumatyczny lub hydrodynamiczny

Grubość powłoki przy malowaniu na sucho nie więcej niż $30\mu\text{m}$, a przy malowaniu na mokro nie więcej niż $60\mu\text{m}$.

Ilość powłok- dwie

Zużycie farby $0.067\text{--}0.08\text{ kg/m}^2$

Czas schnięcia 16H

-Warstwa nawierzchniowa

Rodzaj farby Emalia akrylowa wodorozcieńczalna powierzchniowa typu EKO- BOLIFE0 o symbolu wg. SWW 7169-480-010

Rozpuszczalnik, czysta woda wodociągowa

Zastosowanie Emalia przeznaczona do malowania nawierzchniowego, powierzchni posiadających podwyższoną temperaturę max. do 140⁰C

Warunki aplikacji Malowanie wałkiem , pędzlem lub przez natrysk pneumatyczny

Grubość powłoki na sucho 35µm i na mokro 80µm -ilość powłok 2

Zużycie farby 0,078-0.1 kg/m²

Czas schnięcia 6h

-Producent Farb : Baltcolor Sz-n Sp. z O.O.

2.13.Znakowanie instalacji

Rurociągi ,kanały wentylacji i urządzenia należy znakować po uprzednim zabezpieczeniu p. korozyjnym i ewentualnym termicznym zgodnie z normami:-PN-70/N-01270-A 01 –A14

-Woda zimna- skrót literowy „W Z” i strzałka o kierunku przepływu w kolorze zielonym

-Woda ciepła-skrót literowy „WC” i strzałka o kierunku przepływu w kolorze czerwonym

-Cyrkulacja-skrót literowy **Cyr. WC** i strzałka o kierunku przepływu w kolorze czerwonym

-Kanalizacja-skrót literowy „KAN” i strzałka o kierunku przepływu w kolorze czarnym

-Centralne ogrzewanie –skrót literowy „CO zaś.”i „CO powr.” oraz strzałki o kierunku przepływu w kolorze czerwonym

-Para-napis z określeniem ciśnienia np. „Para 0,6Mpa” i strzałka o kierunku przepływu w kolorze czerwonym

-Kondensat-napis literowy „Kondensat gr.”/*kondensat grawitacyjny* / lub „Kondensat tłocz.”

/kondensat tłoczny / i strzałka o kierunku przepływu w kolorze czerwonym

-Wentylacja-napis literowy „Nawiew” lub „Wywiew” strzałka o kierunku przepływu w kolorze niebieskim

3. Warunki wykonania instalacji c.o. i instalacja zasilania central wentylacyjnych

- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL „Wytyczne stosowania i projektowania. Instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe na paliwo gazowe wykonane z rur miedzianych. Wrocław. Biblioteka Polskiego Centrum Promocji Miedzi”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6” oraz instrukcją techniczną montażu dostarczoną przez producenta rur.
- Izolację przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.
- Przed przekazaniem do eksploatacji poszczególne instalacje c.o. dokładnie wyregulować. Do regulacji należy przystąpić po 3 dobowym okresie działania instalacji. W przypadku braku w węźle bezwzględnie zastosować na instalacji urządzenia filtracyjne. Elementy wykonawcze armatury regulacyjnej instalacji montować po wypłukaniu instalacji c.o.
- W przypadku braku w węźle na instalacji zastosować separatory powietrza. W najwyższych miejscach instalacji zawsze stosować automatyczne zawory odpowietrzające. Dotyczy to również przypadku zmian rzędnych prowadzenia przewodów. W najniższych miejscach zapewnić odwodnienie instalacji.
- Rurociągi przechodzące przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych.
- Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić atestowaną masą ogniochronną z atestem firmy HILTI typ CP601S. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez przegrody konstrukcyjne wykonać w klasie odporności przegrody.
- Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
- Przewody mocować z użyciem wsporników z podkładką antywibracyjną przeznaczonych do instalacji grzewczych.
- Stosować materiały nie powodujące zjawiska korozji rur miedzianych, w tym przekładek dla

elementów stalowych (w węźle). Bezwzględnie zabrania się stosowania elementów aluminiowych mających kontakt z wodą instalacyjną.

4. Uwagi końcowe

W projekcie podano przykładowe urządzenia ;armaturę i rurociągi
Dopuszcza się zamianę materiałów i armatury pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i przyjętego standardu po uzyskaniu akceptacji Inwestora i projektanta.
Wszystkie elementy instalacji muszą być dopuszczone na ciśnienie min. 10 bar i temperaturę 100°C.
Całość robót należy realizować w oparciu o niniejszy projekt budowlano-wykonawczy,, a ponad zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II ,, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe ”.W trakcie robót należy przestrzegać zalecenia zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 02. 2003 Dz. U. nr.4 „W Sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,, oraz z uwagi na specjalne przeznaczenie obiektu zaleceń inwestora

Projektant

Roman Jędrzejewski sr

2, Obliczenia

2.1. Obliczenie rurociągów co gałąź 3 i 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Działka DiDDDDDD DDDDDD	Ilość ciepła	Przepływ masowy	Długość działki	Średnica rurociągu	Przeliczenia Sprawdzające						wagi
N r .	Q	g	l	D n	W	R	L x R	ξ	Σ Z	L x R+Z	-
-	W	Kg / h	m	mm	m / s	P a /m	k P a	-	k P a	k P a	-
	1770	88,5	2,4	15x1	0,19	33,0	0,070	17	0,234	0,313	
27	3140	157,0	4,0	15x1	0,28	33,0	0,132	1,0	0,050	0,182	
27-26	6420	321,0	13,1	18x1	0,40	113,0	1,480	10,0	0,802	2,228	
26-25	10800	540,0	11,7	22x1,5	0,45	110,0	1,207	1,0	0,101	1,308	
25-24	15530	777,5	13,5	28x1,5	0,36	51,0	0,688	1,0	0,055	0,743	
24- 24A	23450	1172,5	4,8	28,1,5	0,54	91,0	0,437	4,0	0,585	1,022	
24A- 24	23900	1195,0	11,8	35x1,5	0,42	54,0	0,632	4,0	0,354	0,906	
24B- 20	27440	1372,0	11,8	35x1,5	0,44	59,0	0,696	3,5	0,338	1,034	
20-,,b”	30350	1522,5	10,0	35x1,5	0,46	63,0	0,630	3,0	0,424	1,054	
,,b”- R	44800	2230,0	15.3	42x1,5	0,67	50,0	0.760	7,5	0,660	1,426	9,670kPa
Na działce 20 zawór ASV-PV+ASV-M DN 32										20,0	29,870 kPa
	470	23,5	2,4	15x1,0	0,06	7,0	0,005	17,0	0.190	0,196	
28	710	36,5	4,0	15x1,0	0,07	6,0	0,024	1,0	0,025	0,049	
28-29	2670	133,5	2,6	15x1,0	0,23	51,0	0.133	1,0	0,027	0,160	
29-30	3020	151,0	21,6	15x1,0	0,28	73,0	1,577	10,0	0,724	2,241	
30-31	5940	297,0	11,0	18x1,0	0,37	96,0	1,056	1,0	0,069	1,125	
31-32	8175	408,75	11,6	22x1,5	0,33	59,0	0,684	1,0	0,055	0,739	
32-34	12470	623,5	3,4	28x1,5	0,30	34,0	0,116	10,0	0,451	0,567	
34-33	13620	680,5	1,3	28x1,5	0,32	13,0	0,056	1,0	0,051	0,107	
33-b	14350	717,5	3,2	28x1,5	0,34	45,0	0,414	4,0	0,218	0,632	
b- R	44800	2230,0	15,3	42x1,5	0,87	50,0	0,780	7,5	0,660	1,426	7,251 kPa
Na działce 33 zawór ASV-PV+ASV-M DN25										20,0	27,251kPa

2.2.Obliczenie rurociągów zasilenia central wentylacyjnych

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Działka	Ilość ciepła	Przepływ masowy	Długość działki	Średnica rurociągu	Przeliczenia Sprawdzające						uwagi

N r .	Q	g	l	D n	W	R	L x R	$\Sigma \xi$	ΣZ	L x R+Z	-
-	W	kg / h	m	mm	m / s	P a /m	k P a	-	P a	k Pa	-
C-2	5800	290,0	57,8	18x1,0	0,37	96,0	5.549	14,5	1,000	6,549	
2-1	11600	580,0	2,8	22x1,0	0,49	130,0	0,364	3,0	0,241	0,605	
1-R	34800	1740,0	3,0	35x1,5	0,54	85,0	0,255	12,0	1,753	2.008	9,152
C-5	5800	290,0	47,0	18x1,0	0,37	96,0	4,465	14,5	1,000	5,465	
5-4	11600	580,0	31,6	22x1,0	0,49,	130,0	4,108	3,0	0,361	4,718	
4-3	17400	870,0	25,2	28x1,5	0,43	73,0	1,840	6,0	0,722	2,562	
3-2	23200	1160,0	26,4	35x1,5	0,38	44,0	1,162	14,5	1,082	2,244	
2-1	34800	1740,0	3,0	35x1,5	0,54	85,0	0,255	12,0	1,763	2,008	16,993