



TERMO-ART s.c.

Pracownia Projektowa

TEMAT: **PROJEKT BUDOWLANY**
ogrzewania budynku garażowo-magazynowego

ADRES: **Budynek garażowo-magazynowy**
Komendy Powiatowej PSP
Plac Słowiański 1A
11-400 Kętrzyn
dz. nr 5-86;3

INWESTOR: **POWIAT KĘTRZYŃSKI**
Plac Grunwaldzki 1
11-400 Kętrzyn

OPRACOWAŁ: **mgr inż. Maciej Ciborowski**

PROJEKTANT: **inż. Stanisław Ciborowski**
Upr. Nr 122/75/OL

SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. Anna Adamkiewicz**
Upr. Nr 15/97/OL

Olsztyn, lipiec 2015 r.

10-542 Olsztyn ul. Dąbrowszczaków 35/2

tel. 601 69 01 48

NIP: 739-16-06-005

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.
Jakiegolwiek zmiany wymagają uzgodnienia z Projektantem.

Spis zawartości projektu budowlanego :

- Oświadczenie zgodności z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
- Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenia z PIIB
- Opis techniczny do P.B. ogrzewania budynku garażowo-magazynowego
- Zestawienie materiałów
- Część rysunkowa do P.B. ogrzewania budynku garażowo-magazynowego

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego ogrzewania budynku garażowo-magazynowego Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Kętrzynie przy Placu Słowiańskim 1A, dz. nr 5-86;3.

1.0. Dane ogólne.

1.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Umowa z Inwestorem
- Audyt energetyczny dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku warsztatowego KPPSP w Kętrzynie, grudzień 2012 r.
- Aktualizacja Audytu energetycznego dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku warsztatowego KPPSP w Kętrzynie, grudzień 2014 r.
- P.B. termomodernizacji budynku warsztatowo-garażowego, grudzień 2012 r.
- Uzgodnienia z Inwestorem
- wizja lokalna
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i literatura

1.2. Zakres opracowania.

- instalacja nagrzewnic powietrza w pom. garażowych i myjni
- automatyka sterująca pracą nagrzewnic
- instalacja c.o. grzejnikowa pom. techniczno-magazynowych

1.3. Charakterystyka obiektu.

Budynek garażowo-magazynowy, istniejący, dwukondygnacyjny, bez podpiwniczenia, poddany termomodernizacji. Kotłownia gazowa dostarczająca ciepło do budynku zostanie zlokalizowana w oddzielnym pomieszczeniu na parterze.

2.0. Dane szczegółowe.

2.1. Bilans cieplny.

2.1.1. Zapotrzebowanie ciepła na c.o..

Zapotrzebowanie ciepła przyjęto na podstawie obliczeń cieplnych budynku. Konstrukcję przegród budowlanych przyjęto zgodnie z projektem termomodernizacji oraz audytem energetycznym budynku.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. dla całego budynku (przy jednej wymianie powietrza na godzinę) wynosi:

$$Q_{c.o.} = 57\,046\text{ W}$$

2.2. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła na potrzeby c.o. dla projektowanej instalacji będzie projektowana kotłownia gazowa zlokalizowana w oddzielnym pomieszczeniu, na parterze istniejącego budynku garażowo-magazynowego.

Czynnik grzewczy – woda.

Maksymalne parametry pracy źródła ciepła : **70/50°C**

Łączne zapotrzebowanie ciepła : **57,0 kW**

2.3. Nagrzewnice powietrza.

Przyjęto nagrzewnice wodne firmy **CosmoAIR** typ **HD1**.

Jest to urządzenie działające na powietrzu wewnętrznym, posiada na wylocie powietrza ruchome kierownice umożliwiające ręczne ukierunkowanie strumienia ciepłego powietrza do strefy przebywania ludzi.

Urządzenie posiada oznaczenie CE oraz Atest Higieniczny.

Dane techniczne :

- nagrzewnica z jednorzędowym wymiennikiem ciepła
- nominalna moc grzewcza 30 kW (dla $T_{w1}/T_{w2} = 90/70\text{ °C}$)
- możliwa do uzyskania temp. na wylocie 18,7°C (przy 0°C na wlocie)
- nominalny strumień przepływu wody grzewczej 1,3 m³/h
- spadek ciśnienia przy przepływie nominalnym 14,0 kPa
- maks. wydajność powietrza 4300 m³/h
- maks. temp. czynnika grzewczego 95 °C

- maks. ciśnienie robocze 1,6 MPa
- maksymalny zasięg powietrza 26 m
- pojemność wodna 1,2 dm³
- średnica króćców przyłączy 3/4"
- masa urządzenia 20 kg
- napięcie zasilania 230V / 50Hz
- moc silnika 0,28 kW
- prąd znamionowy 1,2 A
- obroty silnika 1340 obr./min.
- IP silnika 54
- wymiary urządzenia wys. 667 x szer. 768 x gł. 419 mm

Nagrzewnice montować na konsoli montażowej firmy **CosmoAIR** typ **ConAir**. Umożliwia ona odpowiednie do potrzeb ustawienie urządzenia w trzech płaszczyznach.

2.4. Automatyka nagrzewnic powietrza.

Przyjęto indywidualne sterowanie każdej z nagrzewnic powietrza. Do tego celu należy zastosować regulator firmy **CosmoAIR** typ **MRLCD**. Jest to regulator wydajności wentylatora z wbudowanym termostatem pomieszczeniowym oraz programatorem tygodniowym. Programator tygodniowy umożliwia podzielenie każdego dnia tygodnia na cztery okresy czasowe (np. stosowanie nocnych i weekendowych obniżen temperatury). Aby uzyskać płynną regulację obrotów wentylatora należy dodatkowo zastosować bezstopniowy regulator obrotów wentylatora firmy **CosmoAIR** typ **MN**. Pozwoli to na najbardziej ekonomiczne zużycie ciepła przez nagrzewnicę oraz zminimalizuje hałas emitowany przez wentylator.

Usytuowanie regulatora MRLCD w pomieszczeniu ustalić przed montażem z użytkownikiem budynku, odpowiednio do potrzeb konkretnego pomieszczenia (musi to być miejsce w strefie pracy, reprezentatywne dla wbudowanego czujnika temperatury).

Jako elementy wykonawcze sterujące dopływem czynnika grzewczego do nagrzewnic przyjęto zawory dwudrożne typu ON/OFF z siłownikiem termoelektrycznym firmy **CosmoAIR** typ **ZP 20** oraz zawór trójdrożny z siłownikiem elektromechanicznym firmy **CosmoAIR** typ **MT4V3**. Umieszczenie wg rys. CO-2.

2.5. Urządzenia grzejne.

Zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe o parametrach obliczeniowych **65/45 °C** , w systemie trójnikowym.

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typ **Cosmo T6** firmy **V&N** z podłączeniem środkowym od dołu i z zabudowanymi zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną oraz grzejnik łazienkowy **CosmoArt Wave** z podłączeniem od dołu.

Wielkości nastaw podano na rzutach instalacji.

Dystrybutor : **BIMs Plus Sp. z o.o.**

ul. Towarowa 17 , Olsztyn

tel. 89 537 53 50, fax. 89 532 03 22

2.6. Rurociągi.

Rurociągi zaprojektowano w całości z rur stalowych o niskiej zawartości węgla, pokrytych cienką warstwą cynku, systemu **KAN-therm Steel** łączonych na połączenia zaprasowywane i skręcane. System ten zapewnia długoletnią i bezawaryjną pracę, jest również dużo bardziej odporny na uszkodzenia mechaniczne od rur z tworzyw sztucznych. Zaletą jest również znacznie mniejsza wydłużalność termiczna rur stalowych. Rury należy prowadzić z załamaniami tak aby zachować samokompensację wydłużalności termicznej przewodów. Przewody ułożone będą na ścianach. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem $i_{\min.} = 0,3\%$ w kierunku źródła ciepła.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez samoczynne zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższym punkcie instalacji oraz przy nagrzewnicach.

Przy przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne z rur stalowych czarnych umożliwiające wzdłużne przemieszczanie się przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym niepowodującym uszkodzenia przewodu. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Producent systemu KAN-therm:

KAN Sp. z o.o.

16-001 Białystok-Kleosin, ul. Zdrojowa 51

tel. 85 74 99 200, fax 85 74 99 201

2.7. Armatura.

Jako armaturę odcinającą przy nagrzewnicach powietrza zaprojektowano zawory kulowe mufowe, przystosowane do c.o., PN 1,0 MPa.

Jako armaturę grzejnikową zaprojektowano zawory powrotne, zawory termostatyczne, podwójne kurki kulowe i głowice firmy **Honeywell**. Odcięcia na zasilaniu i powrocie pozwalają na odłączenie poszczególnych grzejników bez konieczności spuszczenia wody i tym samym unieruchamiania całej instalacji grzewczej.

Odpowiednie numery nastaw wstępnych zaworów termostatycznych znajdują się na rzutach instalacji c.o..

Obliczenia hydrauliczne nastaw wszystkich zaworów wykonano przy użyciu licencjonowanego programu komputerowego HCR 4.13 firmy *InstalSoft*.

Zaleca się montaż odpowietrzników w najwyższych punktach instalacji na zasilaniu. Ponadto grzejniki wyposażone będą w ręczne odpowietrzniki.

Jako armaturę regulacyjną do zrównoważenia hydraulicznego układu nagrzewnic powietrza zaprojektowano zawory regulacyjne firmy **Oventrop** typ **Hycocoon VTZ GW, DN15**, nr kat. 1061704. Nastawy tych zaworów wykonać wg rys. CO-2.

2.8. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.

Rury **KAN-therm Steel** nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Izolację termiczną wykonać z łupin poliuretanowych **Thermaflex** spełniających wymagania PN-85/B-02421, T do 100°C. Płaszcz ochronny z folii aluminiowej lub PE.

Grubości otulin, wg Dz.U. 75 (zmiana) z dnia 6 listopada 2008 r. :

- grubość 20 mm do rur o d_w do 22 mm
- grubość 30 mm do rur o d_w od 22 do 35 mm
- grubość równa średnicy wewn. rury do rur o d_w od 35 do 100 mm

2.9. Płukanie i próby.

Przed założeniem izolacji instalację dokładnie przepłukać wodą wodociągową powodując jej prędkość przepływu w każdym punkcie $w_{min} = 1,5$ m/s.

Na 24 godziny przed rozpoczęciem próby urządzenia c.o. powinny być napełnione zimną wodą wodociągową i dokładnie odpowietrzone. W tym okresie należy dokonać starannie

przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych, przy ciśnieniu statycznym.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia próby, należy podnieść ciśnienie w urządzeniu za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w manometr tarczowy min. 150 mm o zakresie podzielnicy o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Ciśnienie próbne powinno wynosić $p=0,6$ MPa. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli w ciągu 30 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia i nie stwierdzono przecieków ani rośnięcia na połączeniach, szwach i dławicach.

Próbę na gorąco poprzedzić płukaniem instalacji wodą instalacyjną i kryzowaniem urządzeń grzejnych. Przed próbą na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 godziny z utrzymaniem temperatur zgodnie z projektem.

2.10. Wytyczne branży elektrycznej.

- energia elektryczna 1x230V, 50Hz do nagrzewnic oraz regulatorów
- uziemić urządzenia, rurociągi oraz konstrukcje stalowe

3.0. Uwagi końcowe.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z :

- W.T.W. i O.R.B.-M. cz. II pt. "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe"
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami
- Instrukcją montażu Producenta rur
- DTR-kami producentów urządzeń
- wymaganiami San.-Epid., BHP i P.Poż..

mgr inż. M. Ciborowski

inż. St. Ciborowski

mgr inż. A. Adamkiewicz

WYKAZ URZĄDZEŃ – instalacja nagrzewnic

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa urządzenia i charakterystyka</i>	<i>J.m.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Prod. – Dystr.</i>
1	Nagrzewnica wodna jednorzędowa firmy CosmoAIR typ HD1 z konsolą montażową ConAir H = 667 mm, S = 768 mm, G = 419 mm, m = 20 kg	kpl.	5	BIMs PLUS 10-416 Olsztyn ul. Sprzętowa 3 tel. 89 532 03 20
2	Zawór dwudrożny $\frac{3}{4}$ " typ ON/OFF z siłownikiem termoelektrycznym firmy CosmoAIR typ ZP 20 <u>- zawarty w zestawieniach c.o. jako zawór o kv 5,0!!</u>	kpl.	4	j.w.
3	Zawór trójdrożny $\frac{3}{4}$ " z siłownikiem elektromechanicznym firmy CosmoAIR typ MT4V3- <u>zawarty w zestawieniach c.o. jako zawór o kv 7,0!!</u>	kpl.	1	j.w.
4	Regulator wydajności wentylatora z wbudowanym termostatem pomieszczeniowym oraz programatorem tygodniowym firmy CosmoAIR typ MRLCD	kpl.	5	j.w.
5	Bezstopniowy regulator obrotów wentylatora firmy CosmoAIR typ MN	kpl.	5	j.w.
6	Zawór regulacyjny firmy Oventrop typ Hycoccon VTZ GW, DN15 , nr kat. 1060108 <u>- zawarty w zestawieniach c.o. !!</u>	kpl.	5	j.w.
7	Odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym \varnothing 15 mm	kpl.	5	j.w.
8	Kurki spustowe ze złączką do węża \varnothing 15 mm	kpl.	5	j.w.

Pozostałe urządzenia i materiały załączono w dodatkowych zestawieniach - wydruk komputerowy z programu obliczeniowego.