

Opis techniczny:

1. Określenie tematu.
2. Dane ogólne.
3. Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i kotłownia gazowa.
 - 3.1. Kotłownia na paliwo stałe.
 - 3.2. Instalacja centralnego ogrzewania.
4. Instalacja wod.-kan.
5. Instalacja wentylacji mechanicznej.
6. Uwagi końcowe.
7. Zestawienie materiałowe.

Spis rysunków:

Plan sytuacyjny.

Rys. S/01.1 - Instalacja ciepłej i zimnej wody. Rzut parteru.

Rys. S/01.2 – Układ odcinająco – pomiarowy w budynku.

Rys. S/02 - Instalacja kanalizacji sanitarnej. Rzut parteru.

Rys. S/03.1 - Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut parteru.

Rys. S/03.2 - Instalacja centralnego ogrzewania. Przekrój A-A.

Rys. S/03.3 – Schemat podłączenia aparatu grzewczo-wentylacyjnego
- przykładowy.

Rys. S/03.4 - Schemat podłączenia aparatu grzewczo-wentylacyjnego z komorą
mieszania.

Rys. S/04.1 – Instalacja wentylacji mechanicznej. Rzut parteru.

Rys. S/04.2 – Instalacja wentylacji mechanicznej. Przekrój A-A.

Rys. S/05 - Schemat kotłowni.

Opis techniczny

Do: *Projektu sanitarnych Sali Gimnastycznej w miejscowości Kuny gmina Władysławów.*

1. Określenie tematu:

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych.

2. Dane ogólne:

2.1. Inwestor: Gmina Władysławów.

2.2. Budynek: Sala Gimnastyczna.

2.3. Lokalizacja: Kuny, Gmina Władysławów, dz. nr 558/2.

2.4. Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora,
- projekt branży budowlanej.

2.5. Cel i zakres opracowania

- Dokumentacja ta ma na celu określenie rzeczowego zakresu przedsięwzięcia w branży instalacyjnej.

Zakres opracowania obejmuje:

- część opisową,
- część rysunkową.

3. Instalacja centralnego ogrzewania i kotłownia na paliwo stałe.

3.1. Kotłownia na paliwo stałe.

Schemat kotłowni przedstawia rys. S/05. Kotłownia pracuje na potrzeby centralnego ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Moc cieplną kotłowni przyjęto na podstawie obliczeń cieplnych strat ciepła pomieszczeń przez przenikanie i odpowiednią wentylację pomieszczeń.

- Zapotrzebowanie na ciepło – **ok.144 kW**.

W tym przypadku dobrano kocioł Logica 150 kW f-r Cichowicz na paliwo stałe o mocy znamionowej 150 kW. Układ należy wyposażyć w regulator obsługujący kocioł, pompy na obiegach c.o., pompy kotłowe, pompę cwu oraz siłowniki zaworów mieszających.

Dobry kocioł będzie pracować przy parametrach 80/60 °C i maksymalnym ciśnieniu roboczym 3 bar.

Przyrost objętości wody przejmuje naczynie wzbiorcze Reflex typu **NG** 140 o pojemności całkowitej 126.

Na poszczególnych przewodach przewidziano armaturę zapewniającą oczyszczanie wody z zanieczyszczeń. Rolę tę spełniają: filtr siatkowy i magnetyzer, zainstalowane na przewodach wody zimnej oraz filtr siatkowy w instalacji kotłowej.

Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory kulowe spawane lub kołnierzone.

Na armaturę pomiarową składają się manometry o zakresie pomiarowym 0-1,6 MPa oraz termometry. Dodatkową armaturę stanowią zawory spustowe i odpowietrzające. Szczegółowy wykaz urządzeń załączono do opracowania. Miejsce instalacji urządzeń i armatury pokazano w części rysunkowej. Nominalne ciśnienie armatury powinno wynosić 1,0 MPa.

Rurociągi w kotłowni

Rurociągi technologiczne dla instalacji kotła, c.o. i rozdzielacze wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Wszystkie rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych. Rury stalowe zastosować także do podłączenia aparatów grzewczych. Rury wielowarstwowe z two-

rzywa sztucznego (Alu Pex Wavin) zastosować na odcinkach od rozdzielaczy do odbiorników ciepła.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych kitem elastycznym.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody oraz konstrukcje wsporcze zabezpieczyć przez nałożenie powłok malarskich. Przed przystąpieniem do malowania elementy należy przygotować przez oczyszczenie do II st. czystości i odtłuszczenie powierzchni. Do malowania rur bez izolacji (odwodnienia, elementy mocujące) zastosować farbę do gruntowania 2-krotnie oraz emalię ftalową 2-krotnie. Dla rur izolowanych zastosować farbę do gruntowania 2-krotnie oraz emalię silikonową termoodporną 2-krotnie.

Próby i odbiory

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej instalację należy dwukrotnie przepłukać oraz wykonać próbę na zimno przy ciśnieniu 0,6 MPa w czasie 30 minut. Próbę ciśnieniową przeprowadzić przy odłączonym naczyniu wzbiórczym i zdemontowanym zaworze bezpieczeństwa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno wykonać próbę na gorąco przy parametrach roboczych instalacji. Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa przeprowadzić przez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji o 10% w stosunku do ciśnienia początkowego otwarcia zaworów.

Izolacje

Izolację termiczną wykonać z otulin prefabrykowanych Climaflex z polietylenu dla rur z tworzyw sztucznych prowadzonych w posadzkach i bruzdach ściennych, natomiast izolację z pianki poliuretanowej np. f-r NMC Isotube, zastosować na rurociągach stalowych grubości 25mm. Dodatkowo na izolacjach z PUR zastosować płaszcze ochronne z blachy ocynkowanej.

Instalacja wentylacji kotłowni.

W kotłowni należy przewidzieć wykonanie kratki wentylacyjnej nawiewnej bez możliwości zamykania umieścić ją należy na wysokości 30 cm powyżej poziomu posadzki w kotłowni.

$$P_{\min \text{ nawiewu}} = 5\text{cm}^2/1 \text{ kW} * 150 \text{ kW} = 750 \text{ cm}^2$$

Dobrane kratkę – 300 x 250 mm. Kratka ta musi być zabezpieczona siatką ochronną

i żaluzjami uniemożliwiającymi przedostawanie się deszczu do pomieszczenia. Kratkę należy umieścić na wys. +30 cm (dolna krawędź).

$$P_{\text{min wyciągu}} = 0,5 P_{\text{min nawiewu}} = 0,5 * 750 = 375 \text{ cm}^2$$

Dobrane kratkę – 200 x 200 mm. Kratka ta musi być również zabezpieczona siatką ochronną i żaluzjami uniemożliwiającymi przedostawanie się deszczu.

Instalacja spalinowa

Jako instalacje kominową należy przewidzieć według wytycznych producenta kotła.

Ochrona przeciwpożarowa

Pomieszczenie kotłowni należy do strefy pożarowej o obciążeniu ogniowym $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$ i nie jest zagrożone wybuchem.

W pomieszczeniu kotłowni umieścić:

- gaśnicę proszkową lub śniegową
- koc gaśniczy

Obsługa kotłowni powinna być przeszkolona w zakresie BHP z produktami naftowymi oraz posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe umożliwiające prowadzenie nadzoru nad kotłownią.

OBLICZENIA

Naczynie zbiorcze

Dane do obliczeń :

- pojemność instalacji wewnętrznej c.o. 0,905 m³

Przyjęto $V = 0,910 \text{ m}^3$

Wymagana pojemność użytkowa naczynia zbiorczego :

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v \quad \text{dm}^3$$

$$V = 0,910 \text{ m}^3$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

$$\Delta v = 0,0287$$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:

$$V_u = 0,910 \times 999,7 \times 0,0287 = 26,1 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

- maksymalne ciśnienie określone przez zawory bezpieczeństwa $p_{\max} = 3 \text{ bar}$
- ciśnienie początkowe instalacji $p = 1,8 \text{ bar}$ (ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym zamkniętym)

$$V_n = 26,2 \times (3 + 1) / (3 - 1,8) = 87,33 \text{ dm}^3$$

Przyjęto jedno naczynie zbiorcze przeponowe o następującej charakterystyce:

- typ **N 140**
- pojemność całkowita 126 m^3
- ciśnienie wstępne $1,2 \text{ bar}$
- maksymalne ciśnienie robocze $3,0 \text{ bar}$

Zawór bezpieczeństwa na instalacji c.o.

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa :

$$A_p = m / (5,3 \times \alpha \times (p_1 + 0,1))$$

- przepustowość $m = 207,2 \text{ kg/h}$
- współczynnik wypływu $\alpha_c = 0,9 \times \alpha_{\text{rzecz}} 0,4 = 0,9 \times 0,4 = 0,36$ (dla typ 1915)
- ciśnienie początku otwarcia $p_1 = 0,3 \times 1,1 = 0,33 \text{ MPa}$

m - łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających kocioł [kg/h]

N - największa trwała moc cieplna kotła [kW]

R - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem [kJ/kg]

$$m = 3600 \times N / r = 3600 \times 150 / 2085 = 259 \text{ kg/h}$$

$$A_p = 259 / [5,03 \times 0,36 \times (0,33 + 0,1)] = 332,63 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica króćca dolotowego zaworu bezpieczeństwa wynosi

$$d_o = (4 \times 332,63 / 3,14)^{0,5} = 20,58 \text{ mm.}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 ; DN 1", 2,5 bar.

Obliczenie minimalnej pojemności użytkowej naczynia wzbiorczego V_u otwartego

$$V_u = 1,1 v * \rho * \Delta v \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_u = 1,1 * 0,3 * 999,70 * 0,0224 = 7,4 \text{ [dm}^3\text{]} \text{ dobrano naczynie } 10 \text{ dm}^3$$

v – pojemność instalacji c.o. wodnego (w m³), w skład której wchodzi źródła ciepła (kotły lub wymienniki ciepła), przewody z armaturą, grzejniki itp. (zgodnie z PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia),

ρ – gęstość wody instalacyjnej o temperaturze początkowej $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$, [kg/cm³],

Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej wskutek ogrzania jej od temperatury początkowej t_1 do średniej temperatury obliczeniowej $t_m = 0,5 (t_z + t_p)$

t_z – obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu [$^\circ\text{C}$]

t_p – obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie [$^\circ\text{C}$]

Obliczenie średnicy rury bezpieczeństwa

$$d_{RB} = 8,08 * \sqrt[3]{Q}$$

$$d_{RB} = 8,08 * \sqrt[3]{150} = 42,93 \text{ mm} \text{ dobrano rurę o średnicy dn } 50 \text{ mm}$$

d_{RB} – średnica znośnej rury bezpieczeństwa (mm); $\geq 25 \text{ mm}$

Q – moc cieplna kotła [kW]

Obliczenie średnicy wewnętrznej rury wzbiorczej

$$d_{RW} = 5,23 * \sqrt[3]{Q}$$

$$d_{RW} = 5,23 * \sqrt[3]{110} = 27,78 \text{ mm} \text{ dobrano rurę o średnicy dn } 32 \text{ mm}$$

d_{RW} - średnica rury wzbiorczej (mm); $\geq 25 \text{ mm}$

Q – moc cieplna kotła [kW]

3.2. Instalacja centralnego ogrzewania.

W celu wykonania obliczeń cieplnych i hydraulicznych posłużono się programami OZC i C.O. udostępnionymi przez firmę Vogel&Noot.

W wyniku obliczeń cieplnych ustalono:

- sumaryczną stratę ciepła na przenikanie i wentylację: **144W**

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dokonano w oparciu o:

- PN-B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-B-03406 Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
- PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków
- PN-B-03430 Wentylacja budynków mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej

Projekt ten zakłada następujące parametry instalacji:

- temp zasilania – 75 °C
- temp. powrotu - 55 °C
- ciśnienie max w instalacji ok. 0,3 MPa.

Regulacja parametrów będzie odbywała się w źródle ciepła – poprzez regulator zamontowane w kotłowni.

Instalację c.o. wykonać należy w systemie rozdzielaczowym w przypadku ogrzewania pomieszczeń socjalnych, natomiast w systemie trójnikowym wykonać do podłączenia aparatów grzewczych..

Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-/H-74219 łączonych przez spawanie w przypadku podłączenia aparatów grzewczych. Instalację rozdzielaczową wykonać z rur z tworzywa sztucznego Alu-Pex Wavin, natomiast w pomieszczeniu kotłowni wszystkie rurociągi wykonać stalowe. Rury te należy zamontować na zawieszinach typu Hilti lub Niczuk. Wysokość prowadzenia dostosować do istniejących warunków.

Rurociągi stalowe muszą być przed montażem oczyszczone do II stopnia czystości, a następnie pokryte farbą podkładową antykorozyjną i dwukrotnie farbą emalią kreodurową zgodnie z instrukcją KOR-3A. Przewody te należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z poliuretanu w płaszczu z folii PCW Steinonorm 300 – grubość izolacji 20 mm; izolację kształtek i kolan należy również wykonać z gotowych

osłon z poliuretanu. Przy montażu izolacji należy stosować taśmę klejącą z folii PCW i mankiety aluminiowe (czerwone-zasilanie i niebieskie-powrót).

Rury z tworzywa sztucznego prowadzić w posadzkach i bruzdach ściennych, zaizolować otulinami z polipropylenu np. Climaflex

Wszystkie przewody poziome z rur stalowych należy prowadzić ze spadkiem 0,2% umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie instalacji oraz jej opróżnienie z wody. Przejścia przez przegrody budowlane należy dokonać w tulejach stalowych. Przy przejściach przez przegrody oddzieleni pożarowych tuleje muszą być wypełnione masą pęczniejącą w przypadku pożaru.

Po wykonaniu instalacji należy ją 3-krotnie przepłukać wodą do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń oraz przeprowadzić próbę szczelności na zimno (w temperaturze powyżej 10 °C) na ciśnienie 0,6 MPa. Zalecany czas próby to 60 minut. Następnie należy wykonać próbę na ciepło z regulacją nastaw na zaworach termostatycznych.

Połączenia spawane mają być wykonane zgodnie z PN-M-69741 i PN-M-59772. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II”. Podczas prowadzenia robót spawalniczych przestrzegać należy ogólnych i zakładowych norm i warunków bhp i ppoż. Połączenia rur z tworzyw sztucznych wykonać jako zaprasowywane zgodnie z wytycznymi producenta.

Zaprojektowana instalacja c.o. zasila grzejniki płytowe VK Buderus oraz aparaty grzewcze Euroheat Volcano.

Każdy grzejnik należy wyposażyć w armaturę odcinającą i regulacyjną. Przy każdym rozdzielaczu należy zamontować armaturę odcinającą. Aparaty grzewcze wyposażyć w armaturę odcinającą zgodnie z wytycznymi producenta.

4. Instalacja wod-kan.

Instalację w budynku projektuje się z rur z rur Alu – Pex f-r Wavin łączone na kształtki zaciskowe. Instalację należy prowadzić w posadzce lub w ścianach we wcześniej wykonanych bruzdach. Rury prowadzone w posadzkach, a także ścianach należy zaizolować otulinami Climaflex

Rurociągi należy prowadzić zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji.

Instalację doprowadzić do wszystkich punktów czerpalnych w budynku, przy czym ostateczną lokalizację i typ przyborów i armatury sanitarnej należy uzgodnić z Inwestorem.

Ciepła woda przygotowywana będzie w kotłowni. W celu zapewnienia komfortu użytkownika instalacji ciepłej wody, projektuje się dodatkowo cyrkulację poziomą.

Rurociągi cyrkulacji zimnej i ciepłej wody użytkowej należy zaizolować.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy ją dokładnie dwukrotnie przepłukać wodą aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń oraz poddać próbie szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – Cobrti Instal.

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej zaprojektowano z rur PVC np. Wavin. Podejścia do przyborów oraz piony należy wykonać z rur systemu kanalizacji wewnętrznej, natomiast instalację podposadzkową z rur kanalizacyjnych zewnętrznych klasy SN 4. Na pionach, przed wejściem w posadzkę zabudować rewizje, a piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi lub zaworami napowietrzającymi w budynku. Średnice rurociągów podposadzkowych oraz poszczególnych podejść określono na rysunkach.

Instalację kanalizacji zewnętrznej pośrednio przez studnie kanalizacyjne KS1-KS4 doprowadzić do projektowanego zbiornika bezodpływowego. Spadki i rzędne rurociągów kanalizacji zewnętrznej dopasować na montażu. Dodatkowo projektuje się odcinek kanalizacji sanitarnej z istniejącego budynku. Projektowaną kanalizację sanitarną połączyć z istniejącą kanalizacją sanitarną wewnątrz istniejącego budynku.

Instalację kanalizacyjną przed zakryciem należy poddać próbie szczelności poprzez wizualne oględziny podczas swobodnego przepływu ścieków. Rurociągi podposadzkowe zalać wodą do najwyższej położonego kolana łączącego poziom z pionem i również poprzez oględziny ocenić ich szczelność.

5. Instalacja wentylacji mechanicznej.

Wentylacja mechaniczna wywiewna Sali gimnastycznej będzie realizowana za pomocą wentylatorów dachowych f-r Systemair. Nawiew powietrza do pomieszczenia będzie realizowany poprzez czerpnie ściennie zamontowane w zewnętrznych ścianach hali wraz z zamontowanymi komorami mieszającymi f-r Euroheat. Komory mieszające należy połączyć z aparatami grzewczo-wentylacyjnymi. Przy czerpniach powietrza należy zamontować przepustnice wielopłaszczyznowa wraz z siłownikami.

Wentylatory dachowe oraz aparaty grzewczo-wentylacyjne na nawiewie pracują w automatyce. Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia jest równa ilości powietrza wywiewanemu z pomieszczenia.

W pomieszczeniach socjalnych (WC) zaprojektowano wentylatory wyciągowe, załączane włącznikiem światła. Wentylatory wyciągowe podłączone są do systemowych kominków wentylacyjnych.

W pomieszczeniach szatni zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej wywiewno-nawiewną. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego. Powietrze z zewnątrz będzie dostarczane do pomieszczenia poprzez czerpnię ścienną, ogrzewane będzie za pomocą nagrzewnicy kanałowej elektrycznej. Powietrze do pomieszczenia będzie wprowadzane za pomocą kratki nawiewnych zamontowanych w nakładkach prostokątnych do kanałów okrągłych wraz z przepustnicami regulacyjnymi. Powietrze z pomieszczenia szatni będzie usuwane za pomocą układu kanałów wraz z kratkami wywiewnymi podłączonymi do wentylatora dachowego.

6. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z :

- dokumentacją techniczną,
- Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wg Dz. Z 15 czerwca 2002 r.
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".
- zaleceniami producentów poszczególnych urządzeń zawartych w kartach katalogowych i instrukcjach obsługi.
- kotłownię wyposażyć w instrukcję obsługi z załączonym schematem technologicznym

Konin, kwiecień 2009 r.