

Opis do remontu instalacji c.o. w budynku Stacji Uzdatniania Wody

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb grzewczych ustalono na podstawie szczegółowych obliczeń.

Do obliczeń założono:

- rodzaj ogrzewania wodne pompowe,
- obliczeniowa temperatura wody 90/70°C,
- strefa klimatyczna III.

Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatury zewnętrzne zostały przyjęte zgodnie z normami PN-82/B-02402 i PN-B-02403:1982.

Temperatura powietrza zewnętrznego –20°C.

Współczynniki przenikania ciepła „U” zostały policzone wg. normy PN-91/B02020 w oparciu o rodzaj przegród wg projektu architektonicznego.

Technologia kotłowni

Dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło przewidziano wymianę kotła centralnego ogrzewania na kocioł na paliwo stałe-węgiel kamienny sortymentu groszek (tzw. ekogroszek) energetyczny. Kocioł typu KSR firmy PER-EKO o mocy 25kW wyposażony w układ automatycznego nawęglania paleniska oraz regulator z wentylatorem. Sterowanie procesem spalania będzie możliwe poprzez podawanie porcji paliwa oraz regulację siły nadmuchu.

Zabezpieczeniem kotła w systemie otwartym jest naczynie wzbiorcze o pojemności użytkowej 5,36 dm³ wg PN-B-02413:1991, rura przelewowa o średnicy DN25, rura sygnalizacyjna o średnicy DN20, znośna rura bezpieczeństwa o średnicy DN25.

Wysokość pomieszczenia kotłowni wynosi 2,70m, a powierzchnia 19,46m². Kubatura pomieszczenia wynosi 52,54m³. Pomieszczenie kotłowni posiada oświetlenie naturalne i sztuczne. Drzwi wejściowe do kotłowni powinny być niepalne otwierane na zewnątrz.

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano do remontu studnię schładzającą do której podłączono kratkę ściekową. Odpływ wody ze studni grawitacyjny do kanalizacji wewnętrznej w budynku. W kotłowni musi znajdować się zlew oraz wodociągowy zawór czerpalny ze złączką do węża.

Wentylację nawiewną zapewnia kanał w ścianie zewnętrznej z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 20cm x 20cm. Wlot powietrza zabezpieczyć siatką metalową. Wylot powietrza w kotłowni sprowadzić na wysokość max. 30 cm nad podłogą. W otworze nawiewnym lub w kanale zamontować przepustnicę do regulacji nie pozwalającą zmniejszyć przekrój więcej niż do 1/5.

Wentylację wywiewną zapewnia istniejący kanał wywiewny 14cm x 14cm wyprowadzony ponad dach, wykonany z materiału niepalnego. . Otwór wlotowy wywiewny nie może mieć urządzenia do zamykania przepływu powietrza. Kotłownia posiada komin o wymiarach 18cm x 18cm wg wymagań producenta kotła.

Czopuch prowadzić po najkrótszej drodze przy możliwie najmniejszej liczbie załamania i łuków. Kanał dymowy przedłużyć 40 cm poniżej wlotu czopucha i zakończyć hermetycznie zamykanymi drzwiczkami. Dolną krawędź wyczystki umieścić na wysokości min. 30 cm nad poziomem posadzki w kotłowni.

Paliwo - ekogroszek składowane jest w pomieszczeniu składu opału o powierzchni 26,16m². Popiół składowany jest w pomieszczeniu składu żużla o powierzchni 4,78m². Niedozwolone jest zalewanie wodą gorącego popiołu i żużla.

Instalacja c.o.

Instalację c.o. przewidziano do remontu – wymiany na z rur polietylenowych PE-Xc (VPE-c) systemu Kan Therm łączonych poprzez użycie łączników zaciskowych.

Przewody poprowadzono w układzie pętli poziomej, równolegle do siebie dwa przewody - zasilający i powrotny tworzą otwartą pętlę. Pętla jest prowadzona natynkowo na podłodze przy ścianach zewnętrznych budynku z możliwością zastosowania odpowiednio dobranych listew przypodłgowych.

W projekcie zastosowano grzejniki firmy PURMO zasilane odpodłogowo standardowo z prawej strony.

Dopuszcza się zastosowanie innych grzejników o takich samych parametrach technicznych.

Grzejniki w większości projektuje się zabudowywać pod oknami jedynie w nielicznych przypadkach na ścianach wewnętrznych.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować rury ochronne stalowe o średnicy o dwie średnice produkowane większej od średnicy przewodu. Do odpowietrzenia instalacji przewiduje się odpowietrzniki samoczynne, a przed nimi zawory odcinające kulowe DN15 w najwyższych punktach instalacji. Do odwodnienia instalacji projektuje się zawory odwadniające w najniższych punktach instalacji. Jako kompensację wydłużeń termicznych zastosowano kompensatory: L-kształtowy i U-kształtowy (naturalne załamania przewodów) oraz punkty stałe.

Instalację dwukrotnie płukać wodą przy prędkości 1.5 m/s. Po płukaniu wykonać próbę ciśnieniową na zimno przy ciśnieniu 1,0 MPa - dla sprawdzenia szczelności wszystkich połączeń. Podczas próby na gorąco (12 godz.) przeprowadzić dokładną regulację instalacji i zlikwidować wszystkie nieszczelności.

Wszystkie przewody należy oczyścić z rdzy i brudu, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie. Poziomy c.o. oraz pionowy należy zaizolować izolacją pianki poliuretanowej o grubości:

- przewody o średnicy dn16 – 15 mm
- przewody dn20 – 20 mm
- przewody o średnicy dn25 – 30 mm

Wentylacja

W całym obiekcie jest wentylacja grawitacyjna z cegły pełnej klasy 150 oraz z kształtek ceramicznych systemowych. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez szczelinowe nawiewniki okienne zamocowane w górnej części skrzydeł oraz kratki kontaktowe o powierzchni min. 0, 022 m² w drzwiach do pomieszczeń np. higieniczno-sanitarnych i innych pozbawionych okien.

Obliczenia

Dobór naczynia wzbiorniczego

Z uwagi na zastosowanie kotła na paliwo stałe przewiduje się remont - wymianę naczynia wzbiorniczego systemu otwartego.

Pojemność użytkową naczynia wzbiorniczego określamy wg wzoru:

$$V_u = 1,1 \times v \times \rho_1 \times \Delta v \quad (\text{dm}^3)$$

v – pojemność wodna instalacji grzewczej + pojemność wodna kotła + pojemność podgrzewacza +

pojemność rur w kotłowni

- $v = 0,18 \text{ m}^3$;

ρ_1 – gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej $t_1=10^\circ\text{C}$

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

Δv – przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu wody od temp. początkowej do temp. na zasilaniu

- $\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$;

Wymagana pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$V_u = 1,1 \times 0,18 \times 999,7 \times 0,0287 = 5,16 \text{ dm}^3 = 0,516 \text{ m}^3$$

Zgodnie z PN-B-02413:1991 dobrano otwarte naczynie wzbiornicze o pojemności całkowitej $V_c = 12,2 \text{ dm}^3$, wymiarach $D_w = 211 \text{ mm}$ i $A = 362 \text{ mm}$. Naczynie wzbiornicze zainstalować pod dachem budynku minimum 30cm nad najwyższym elementem instalacji c.o. .

Dobór rur zabezpieczających i zaworu bezpieczeństwa

Rury zabezpieczające prowadzić wewnątrz kotłowni, a następnie przy kominie spalinowym do naczynia wzbiorniczego. Odcinki poziome prowadzić ze spadkiem min. 1% do kotłowni.

Średnicę rur bezpieczeństwa i rury wzbiorniczej obliczono wg wzorów:

- **rura bezpieczeństwa**; Q – moc cieplna kotła [kW]; $d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q}$

$d_{RB} = 23,63 \text{ mm} \Rightarrow \text{DN25}$ – rura bezpieczeństwa (33,7x3,2; $d_w = 27,3 \text{ mm}$)

- **rura wzbiornicza**; Q_{zt} – moc cieplna źródła ciepła [kW]; $d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q_{zt}}$

$d_{RW} = 9,04 \text{ mm} \Rightarrow \text{DN25}$ – rura wzbiornicza (33,7x3,2; $d_w = 27,3 \text{ mm}$)

Rurę przelewową wykonać o średnicy DN25 (33,7x3,2; $d_w = 27,3 \text{ mm}$) i sprowadzić nad kratkę ściekową w kotłowni.

Rurę sygnalizacyjną wykonać o średnicy DN20 (26,9x2,9; $d_w = 21,1 \text{ mm}$) i sprowadzić nad kratkę ściekową w kotłowni. Na rurze zainstalować zawór odcinający oraz manometr.

Rurę odpowietrzającą wykonać o średnicy DN20 (26,9x2,9; $d_w = 21,1 \text{ mm}$).

Wszystkie rury zabezpieczające wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 877:2004/A1.