

docelowej ciepłej wody użytkowej. Będą one wówczas wstępnie podgrzewać wodę. W przypadku nagrzania wody przez kolektory słoneczne w zasobnikach do żądanej temperatury podgrzewanie za pomocą kotłowni nie będzie się odbywać

Założenia

- Liczba miejsc dla pensjonariuszy 36
- Personel szpitalny 40 osób.
- Jednostkowe zużycie ciepłej wody V_{cw} o temperaturze 55°C - 120 L/łóżko i 30 L/ osobę dla personelu.

Obliczenia.

Dobowe zapotrzebowanie na CWU.

$$V_{cw} = 120 \text{ L} \times 36 + 30 \text{ L} \times 40 = 5520 \text{ L/dobę}$$

Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie CWU.

$$C_{wu} = 5,52 \text{ m}^3 \times 58 \text{ kWh/m}^3 = 303 \text{ kWh /dobę}$$

Liczba kolektorów przy założeniu 100% pokrycia ciepła na cwu z energii słonecznej.

Przyjmuję kolektor płaski.

Dzienny zysk solarny z kolektora $3,5 \text{ kW/m}^2$ przy nasłonecznieniu $G_{1000\text{W/m}^2}$ w lecie.

$$L_k = 303 \text{ kWh} / 3,5 \text{ kWh} \times 2,62 \text{ m}^2 = 33 \text{ kolektory}$$

Możliwa do przyjęcia wielkość baterii kolektorów . Przyjmuję, że zmieści się 11 kolektorów o powierzchni brutto $2,62 \text{ m}^2$.

9. INSTALACJA GAZU DO BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO

9.1. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Źródłem gazu dla obiektu jest istniejące przyłącze gazowe DN40 średniego ciśnienia doprowadzone do ściany klatki schodowej budynku szpitala.

Moc przyłączeniowa $14 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ciśnienie paliwa w sieci dystrybucyjnej:

- Minimalne ciśnienie 100 kPa
- Maksymalne ciśnienie 350 kPa
- Gaz ziemny E - PN-C-04750: 2011

Na ścianie klatki schodowej budynku szpitala zabudowany został zespół gazowy S.C. na przyłączy składający się z:

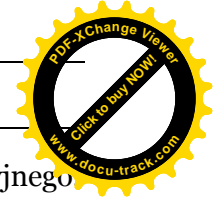
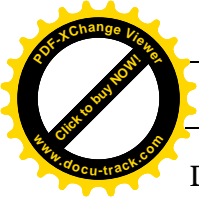
- Kurka głównego odcinającego
- Reduktora gazu FM25-Fiorentini
- Gazomierza miechowego G-10N
- Zaworu odcinającego

Za zaworem odcinającym zaprojektowany zostanie rozdział instalacji gazu na dwa odgałęzienia:

- Odgałęzienie DN40 stal do projektowanej kotłowni na poddaszu budynku.
- Odgałęzienie DN50PE do budynku administracyjnego
 - Ilości gazu maksymalna $Q_n = 2,6 \text{ Nm}^3/\text{h}$
 - Ilości gazu minimalna $Q_{min} = 0,8 \text{ Nm}^3/\text{h}$
 - Minimalne ciśnienie dostawy gazu w miejscu podłączenia 1,6 kPa
 - Maksymalne ciśnienie dostawy gazu w miejscu podłączenia 2,5 kPa
 - Długość odcinka $\sim 170\text{m}$

Instalacja gazowa ma za zadanie doprowadzić gaz ziemny do kotła centralnego ogrzewania i przygotowania cwu w budynku administracyjnym.

Instalacja wewnętrzna gazu w budynku rozpoczyna się za kurkiem DN40 umieszczonym w szafce metalowej wentylowanej zlokalizowanej na ścianie budynku szpitala.



Dalej instalacja gazowa poprowadzona zostanie po terenie szpitala do budynku administracyjnego. Instalację gazową zaprojektowano jako:

- instalację doprowadzenia gazu do budynku – z rury PEDN50 prowadzonej w ziemi po terenie działki do kurka na ścianie budynku administracyjnego.
- instalację wewnętrzną gazu – z rur miedzianych – $\Phi 22$ Cu do kotła centralnego ogrzewania

Odcinek doprowadzający gaz do budynku administracyjnego-zgodnie z §163 pkt 1 WT Dz.U. 75 zaprojektowano i traktuje się jako odcinek sieci gazowej niskociśnieniowej, i projektuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie poz 640.

9.2. Trasa projektowanego gazociągu

Przebieg gazociągu przedstawiony został na planie zagospodarowania terenu i uwzględnia istniejące uzbrojenie terenu i zieleni.

Projektowany gazociąg lokalizowany jest w całości na działce własności Inwestora.

Przejście przez drogę wewnętrzną projektuje się metodą przewiertu.

Przewód gazowy DN50PE pod drogą należy prowadzić w rurze ochronnej DN110PE - głębokość posadowienia rury ~ 1,0 m.

Po przejściu przez drogę w odległości ~0,5 m od projektowanej szafki gazowej wykonać złącze PE50/stal 40. Podejście do szafki gazowej wykonać z rury stalowej.

Całkowita trasa rurociągu $L \sim 170$ m.

Całość projektowanego gazociągu prowadzona będzie w ziemi.

9.3. Usytuowanie gazociągu w stosunku do obiektów terenowych i uzbrojenia podziemnego, rury ochronne

Przy prowadzeniu gazociągu należy zachować strefy kontrolowane oraz odległości poziome i pionowe od przeszkód zgodnie z PN-91/M-34501 i Rozporządzeniem MG Gospodarki z dnia 26.04.2013. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie poz 640:

- Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla gazociągu układanego w ziemi należy wyznaczyć strefę kontrolowaną, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu. Dla gazociągu niskiego i średniego ciśnienia wynosi ona 1m.
- Przy zbliżeniach gazociągów do elementów uzbrojenia terenu odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach - nie mniej niż 0,2 m.
- Miejsce skrzyżowania z uzbrojeniem terenu należy rozwiązać przy uwzględnieniu wytycznych oraz niżej podanych norm i przepisów:
 - N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
 - Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 4 września 1997 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń linii i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U.109),

Kolizje i skrzyżowania projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem wykonać wg następujących technologii zabezpieczeń:

Kable energetyczne i teletechniczne.

Miejsca kolizji przy skrzyżowaniu w odległości do 0,2 m nie zabezpiecza się.

Odkryte kable i kanalizację teletechniczną podwiesić na czas prowadzenia prac. Ewentualne zabezpieczenia, względnie przekładki uzbrojenia nieujawnione na mapach, które wynikną w trakcie realizacji, wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego użytkowników.

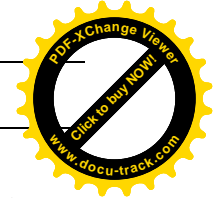
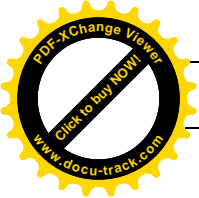
Nie przewiduje się prac pod linią WN w odległości mniejszej niż 10m

Wodociągi i kanalizacja.

Cały układ kanalizacji posadowiony jest poniżej projektowanego rurociągu. Miejsca kolizji nie zabezpiecza się, należy jedynie zachować odległość większą niż 20 cm od skraju rur.

Przy pracach w zbliżeniu do studni kanalizacyjnych zachować szczególną ostrożność.

W przypadku niezachowania w/w warunków gazociąg zabezpieczyć rurą ochronną PE100 SDR 11.



Przy przekraczaniu drogi wewnętrznej gazociąg należy zabezpieczyć rurą ochronną. Długość rury ochronnej musi być zwiększona o 1,0 m po każdej ze stron krawędzi jezdni- całkowita długość rury ochronnej $L=8,0\text{m}$.

Rurę zakończyć manszetami.

Jako rury ochronne przewiduje się zastosować rury PE100SDR11 –oparte na płozach typu B których dystrybutorem jest INTEGRA Gliwice. Rozstaw płóz w rurach ochronnych co 1,5 m i 0,15 m od końca rury.

9.4. Przewody rurowe

Gazociąg projektuje się z rury PE 100RC/TS szeregu SDR – 11 PN16 DN63 mm według normy PN-EN 1555-1; PN-EN 1555-2.

Rury powinny posiadać opinię techniczną dotyczącą możliwości stosowania na terenach górniczych, oraz certyfikat uprawniający do oznaczenia znakiem bezpieczeństwa.

Przewody należy łączyć za pomocą kształtek elektrooporowych.

Podejście do szafki gazowej w odległości min 0,5 m wykonać z rury stalowej DN40 izolowanej fabrycznie.

Odcinek stalowy gazociągu należy wykonać z rur stalowych klasy B wg PN-EN-10208-2 lub równoważnej. Rurociągi stalowe należy łączyć ze sobą przez spawanie elektryczne a z armatura gwintowane

Przewody na całej długości ułożyć na podsypce i w obsypce piaskowej grubości 20 cm.

Średnia głębokość ułożenia przewodów 0,5 – 1,0 m.

Połączenie rur polietylenowych z rurociągami stalowymi za pomocą połączeń rurowych PE/STAL. Zabudowane złącza PE/Stal muszą spełniać warunki ujęte w ST-IGG-1101:2011.

9.5. Armatura

Na istniejącym odejściu z przyłącza budynku szpitala i na wejściu do budynku administracyjnego projektuje się kurek ocinający kulowy do gazu /atestowany/ np. z „GAZOMET” usytuowany w szafce gazowej.

9.6. Ochrona antykorozyjna gazociągu

Rury PE nie wymagają ochrony biernej i czynnej przed korozją. Projektowane rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Stosować izolację 3LPE w klasie izolacji C30 wg normy Pn-EN 12068. Po-włoki ochronne powinny mieć odpowiednią odporność na przebicie elektryczne.

Dla rur stalowych z izolacją fabryczną powinien być dostarczany stosowny dokument oceny technicznej/aprobaty technicznej.

9.7. Warunki montażu

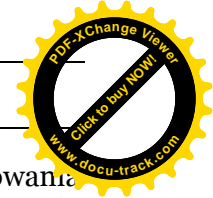
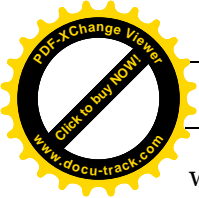
Przewód doprowadzający gaz do budynku zaprojektowano i traktuje się jako odcinek sieci gazowej niskociśnieniowej. Odcinek ten prowadzony zostanie w ziemi na głębokości min. 80cm na ok. 10cm warstwie podsypki piaskowej. Po zainstalowaniu rur w wykopie i po uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonej próby szczelności, należy przystąpić do zasypania wykopu. Rurę ułożoną w wykopie zasypać około 20cm warstwą ziemi i ułożyć na niej żółtą folię ostrzegawczą. Dalszą część obsypki wykonać przy użyciu gruntu rodzimego.

W odległości min. 0,5 m od szafki i 0,5 m od granicy budynku po zastosowaniu łącznika PE-stal, przewiduje się wykonanie odcinka stalowego DN 40.

Przejście rury gazowej przez ścianę zewnętrzną budynku wykonać w dodatkowej rurze ochronnej (tulei) o większej średnicy.

Instalację gazu w budynku wykonać z miedzi. Do instalacji z miedzi zaleca się stosowanie rur miedzianych w stanie twardym. Łączniki powinny być wykonane fabrycznie i posiadać certyfikaty. Połączenia nierozłączne wykonywane metodą lutowania kapilarne-go wyłącznie lutem twardym. Dopuszcza się stosowania innego materiału oraz innych połączeń dla projektowanej instalacji gazu. Przewód gazu po wejściu do budynku projektuje się natynkowo po ścianach wewnętrznych. Dopuszcza się prowadzenie przewodów gazowych w brzdach osłoniętych nie uszczelnionych ekranami - po uprzednim wykonaniu próby szczelności.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą niepalnych uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie roz-przestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub



wspornika stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne o odpowiednio większych średnicach, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym (np. pianką PU). Tuleje przechodzące przez przegrodę budowlaną mają wystawać ok. 2cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przewody instalacji gazowej prowadzić na powierzchni ścian w odległości co najmniej 10 cm od innych przewodów instalacyjnych, a na skrzyżowaniach z nimi w odległości nie mniejszej niż 2cm. Przewody gazowe prowadzone po elewacji budynku nie mogą krzyżować się z instalacją odgromową. Odległość przewodu instalacji odgromowej od przewodu gazowego, nie powinna być mniejsza niż 1,0 m.

Rury należy prowadzić w odpowiedniej odległości od innych instalacji i osprzętu, czyli co najmniej:

- 10 cm od pionowych przewodów wodnych i centralnego ogrzewania;
- 10 cm od puszek instalacyjnych elektrycznych i – w przypadku gazu ziemnego, który jest lżejszy od powietrza – nad nimi;
- 60 cm od gniazd, wyłączników i innych iskrzących aparatów elektrycznych.
- Przewód gazu należy prowadzić ze spadkiem 0, 4% w kierunku przepływu gazu.

Przed każdym odbiornikiem zabudować zawór kulowy umożliwiający – w razie potrzeby – odcięcie gazu a przed kotłem dodatkowo filtr. Jako armaturę zaprojektowano kurki kulowe, do gazu atestowane w kolorze żółtym. Kocioł połączyć na stałe z przewodem gazowym za pomocą dwuzłączki i zamontować zgodnie z instrukcją producenta.

Zastosowany kocioł i materiały do budowy instalacji gazowej powinny posiadać odpowiednie atesty i być przystosowane do spalania gazu ziemnego „E”.

Przewód gazu należy prowadzić ze spadkiem 0, 4% w kierunku przepływu gazu.

Instalacja gazowa powinna być łatwo dostępna na całej swojej długości w celu przeprowadzania bieżącej kontroli jej stanu technicznego oraz niezbędnej konserwacji.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w instalacjach gazowych na terenie Polski

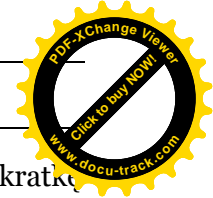
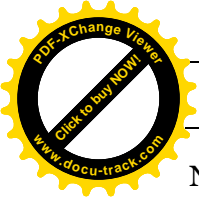
Charakterystyka techniczna kotła

Kocioł gazowy kondensacyjny dwufunkcyjny wiszący

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| • wydajność cieplna | $Q_n = 4,5-24,6 \text{ kW}$ |
| • zużycie gazu | $V_{\max} = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| • przyłącze gazu | 3/4" |
| • przyłącze spalin | Dn 80mm |
| • przyłącze powietrza dolotowego | Dn 125 |
| • przyłącze kondensatu | Dn 13 |
| • wymiary | 440*2520*748 |
| • ciężar | G=44kg |
| • ciśnienie gazu | 16/25 mbar~1,6-2,5 kPa |
| • max sprawność kotła | 93% |
| • Maksymalne zużycie gazu wynosi : | |
| • kocioł co | $V = 2,6 \text{ Nm}^3/\text{h}$ |

9.8. Wentylacja

W pomieszczeniach gdzie znajdują się urządzenia gazowe należy wykonać wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną.



Nawiew do pomieszczenia, w którym zainstalowany będzie kocioł wykonać poprzez kratkę nawiewną o powierzchni czynnej 150 cm² zamontowaną w drzwiach.

Wywiew powietrza zaprojektowano poprzez kanał wentylacyjny poprzez kratkę wentylacyjną 10*15 cm zamontowaną w w/w kanale.

Powietrze zewnętrzne do spalania gazu w kotle czerpane będzie z zewnątrz przewodem typu SPS (przewód powietrzno-spalinowy).

9.9. Odprowadzenie spalin z kotła

Dla odprowadzenia spalin z kotła i czerpania powietrza do spalania zaprojektowano systemowy kanał spalinowy/powietrze $\Phi 80/125$. Komin jest odporny na destrukcyjne działanie spalin.

9.10. Ochrona antykorozyjna i przeciwporażeniowa gazociągu

Rury PE nie wymagają ochrony biernej i czynnej przed korozją. Projektowane rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Stosować izolację 3LPE w klasie izolacji C30 wg normy Pn-EN 12068. Powłoki ochronne powinny mieć odpowiednią odporność na przebicie elektryczne.

Dla rur stalowych z izolacją fabryczną powinien być dostarczany stosowny dokument oceny technicznej/aprobatacy technicznej.

Odcinki gazociągu z rur stalowych oraz armatura winny być zabezpieczone powłoką ochronną polietylenową wg DIN 30672.

Powłoki ochronne powinny mieć odpowiednią odporność na przebicie elektryczne.

9.11. Wymagania dla kotłowni do 30kw

Usytuowanie kotła- nie jest wymagane osobne pomieszczenie.

Podłoga, ściany i drzwi-Podłoga, ściany i drzwi powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Oświetlenie -Pomieszczenie powinno mieć oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-24 oraz oświetlenie naturalne.

Kanał spalinowy

Podłączenie kotła z przewodem spalinowym / kominem / należy wykonać zgodnie z DTR kotła do którego przynależy rodzaj przewodu spalinowego.

Dla odprowadzenia spalin i poboru powietrza do spalania z wiszącego kotła dwufunkcyjnego przewiduje się przewód powietrzno - spalinowy o średnicy np. $\Phi 80/\Phi 125$ /zależy od zakupu kotła/.

Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne

W pomieszczeniu wykonać punkt wody i odbiór kanalizacji

Wysokość pomieszczenia – minimalna wysokość pomieszczenia wynosi 2,2m.

9.12. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:

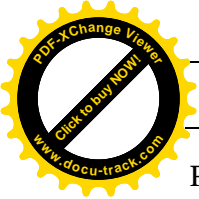
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych część II - Roboty instalacyjne.
- DZIENNIKEM USTAW nr 75 z późniejszymi zmianami.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe –W-wa 1995
- Normy PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1
- Normy PN-EN 1775 Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar.
- Zalecenia funkcjonalne.

Próbę szczelności dla nowoprojektowanej instalacji gazowej (bez kotła) należy wykonać o ciśnieniu 50kPa tj (0.5bar) oraz sprawdzić szczelność armatury gazowej w kotle na maksymalne ciśnienie 15 kPa (0.15bar).

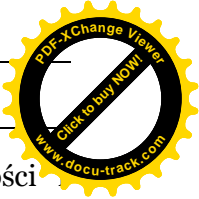
Manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia w czasie 30min.

Całość przeprowadzić zgodnie z normą PN/M-34503:1992. Z przeprowadzonej próby szczelności sporządzić protokół.

Do pomieszczenia, w którym zabudowany jest kocioł doprowadzić zimną wodę i wykonać instalację kanalizacyjną.



PROJEKT BUDOWLANY - INSTALACJE SANITARNE.



Przed uruchomieniem instalacji gazowej należy dokonać końcowego odbioru drożności sprawności kanałów spalinowych i wentyla-cyjnych przez uprawniony zakład kominiarski.

9.13. Obciążenie cieplne kotłowni

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. - patrz Dz.U. Nr 75/02 poz.690, Dział IV, Rozdz. 7, §172.1, max obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni nie przeznaczonego na stały pobyt ludzi, pochodzące od urządzeń gazowych z odprowadzeniem spalin może wynosić:

$Q_c = 4,65 \text{ kW/m}^3$ kubatury

W projektowanym przypadku przy mocy palnika kotłowego wynoszącej $Q_p = 24,0 \text{ kW}$, minimalna kubatura pomieszczenia wynosi $V_k = 5,16 \text{ m}^3$:

$Q_c = 24 / 4,65 = 5,16 \text{ m}^3$