

SPIS TREŚCI

OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI	STR. 2-3
OPIS TECHNICZNY	STR. 4-13
WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH	STR. 14
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	STR. 15
RYS. 01 - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI - INSTALACJA GAZOWA	STR. 16
RYS. 02 - PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ	STR. 17
RYS. 03 - PROFIL PODŁUŻNY - INSTALACJA KANALIZACYJNA	STR. 18
RYS. 04 - PROFIL PODŁUŻNY - INSTALACJA GRZEWCZA	STR. 19
RYS. 05 - PROFIL PODŁUŻNY - INSTALACJA GAZOWA	STR. 20
RYS. 06 - RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE WOD.-KAN.	STR. 21
RYS. 07 - RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA GAZOWA	STR. 22
RYS. 08 - RZUT PRZYZIEMIA, PRZEKROJE - INSTALACJA GRZEWCZA	STR. 23
RYS. 09 - SCHEMAT IDEOWY - INSTALACJA GRZEWCZA	STR. 24
INFORMACJA BIOZ	STR. 25-30
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	STR. 31
ZAŚWIADCZENIE O WPISIE DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA	STR. 32

OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. INWESTOR

**Gmina Kamieńsk
97-360 Kamieńsk
ul. Wieluńska 50**

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy kotłowni węglowej na gazową oraz budowa instalacji gazowej. Stacja gazowa stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren objęty inwestycją zabudowany jest zespołem budynków szkolnych wraz obiektami i urządzeniami związanymi tj. przyłączy gazowe średniego ciśnienia, przyłączy kanalizacji sanitarnej, wodociągowe komin dymowy kotłowni na paliwo stałe.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

Na działce nr 479/6 obręb 5 w Kamieńsku przy ul. Sportowej planuje się budowę

1. Zewnętrznej instalacji gazowej z trzema kominami spalinowymi z wykorzystaniem istniejącego komina murowanego jako konstrukcji nośnej
2. Okablowania związanego ze stacją gazową.

4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Obiekt liniowy jako uzbrojenie podziemne nie posiada powierzchni zabudowy.

5. UWARUNKOWANIA LOKALNE

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków. W ramach projektowanego zakresu robót nie przewiduje się wycinki. Teren nie jest objęty wpływami eksploatacji górniczej.

6. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

Budowa przedmiotowej instalacji nie należy do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska. Nie przewiduje się w trakcie prowadzenia robót wytwarzania odpadów zanieczyszczających środowisko i wymagających utylizacji.

7. OBSZAR ODDZIAŁYWANIE OBIEKTU

Oddziaływanie samej kotłowni na tereny sąsiednie ulegnie znacznej redukcji z uwagi na zmianę paliwa oraz zastosowanie kotłów o dużej sprawności cieplnej. Oddziaływanie przedmiotowej instalacji gazowej ogranicza się do działki, na której będzie sytuowana tj. do działki nr 479/6 obręb 5 w Kamieńsku przy ul. Sportowej. Obszar określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późn. zm.

OPIS TECHNICZNY

ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt zewnętrznej instalacji gazowej, stacji gazowej redukcyjno-pomiarowej wraz z podłączeniem po stronie średniego ciśnienia, wewnętrznej instalacji gazowej.

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA:

OPIS ROZWIĄZAŃ

Zewnętrzna instalacja gazowa obejmuje dwa odcinaki od projektowanej stacji gazowej zasilające:

- a) Odbiorniki na bazie istniejącej instalacji gazowej
 - b) Odbiorniki na bazie projektowanej instalacji gazowej
-
- a) Zewnętrzną instalację gazową projektuje się z rur PE 100 SDR 17,6 o średnicy $\phi 50\text{mm}$. Na ścianie zlokalizowana jest skrzynka gazowa metalowa, w której zabudowany będzie kurek odcinający DN40. Istniejący reduktor podlegać będzie likwidacji. Przejście materiału rury z PE na stal w okolicy stacji następuje za pomocą kształtki przejściowej PE/stal $\text{Ø}50/\text{DN}40$. Podejście do skrzynki gazowej wykonać jako kolumnę systemową typ A $\text{Ø}50/1\ 1/2''$.
 - b) Zewnętrzną instalację gazową projektuje się z rur PE 100 SDR 17,6 o średnicy $\phi 90\text{mm}$. Na ścianie przewidziano lokalizację skrzynki gazowej $800 \times 600 \times 250$, w której zabudowany będzie zawór szybkozłączny DN80 współpracujący z systemem detekcji gazu oraz kurek gazowy DN80. Przejście materiału rury z PE na stal w okolicy stacji następuje za pomocą kształtki przejściowej PE/stal $\text{Ø}90/\text{DN}80$. Podejście do skrzynki gazowej wykonać jako kolumnę systemową typ B $90 \times \text{DN}80$.

Kolumny systemowe posiadają fabrycznie zabudowaną rurę osłonową aluminiową zabezpieczającą rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, temperaturą oraz promieniami UV.

WYKOPY

Prace ziemne powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami , PN-B-10736:1999 i PN-S-02205:1998, oraz zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach. Zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości 5-10 cm powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonywaniu i 20 cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednie wyprofilowanie.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

PODSYPKA I ZASYPKA RUROCIĄGU

W zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia rurociągi można układać:

Bezpośrednio na gruncie rodzimym – podłoże naturalne lub na odpowiednio wzmocniony – podłoże wzmocnione.

Grunty rodzime można zastosować pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności):

Piaszczyste (grubo - , średnio – i drobnoziarniste);

Żwirowo – piaszczyste

Gliniasto – piaszczyste

W tych warunkach gruntowych rury można układać bezpośrednio na dnie wykopu dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości od 10 do 15 cm. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm.

Warunki stabilności obsypki rury elastycznej wymagają wzmocnienia jeżeli w poziomie posadowienia występują:

Naruszone grunty rodzime, które stanowić miały podłoże naturalne,

Grunty skaliste, rumaszowe, wietrzliny, grunty spoiste (gliny, iły), piaski pylaste

Grunt o niskiej nośności np. muły, torfy

Wzmocnienia podłoża dokonuje się poprzez wykonanie zagęszczonej ławy piaskowej, piaskowo – żwirowej, lub piaskowo – tłuczniowej.

Materiał podłoża wzmocnionego powinien spełniać następujące wymagania:

Nie powinien zawierać cząstek większych od 20 mm,

Nie może być zmrożony

Nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach lub innego łamanego materiału. W przypadku gruntów o słabej nośności dodatkowo zastosować można geotkaninę jako warstwę separacyjną uniemożliwiającą wymieszanie materiału rodzimego z materiałem obsypki.

OBSYPKA

Obsypka rurociągu powinna być prowadzona po zakończeniu posadowienia i po jego odbiorze.

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty dający się zagęszczać do wystarczającej nośności;
- materiał nie może być zmrożony, powinien być pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu,
- materiał nie może posiadać ziaren o ostrych krawędziach i nie większych od 60 mm;

Przewody z rur elastycznych powinny być obsypywane materiałami tj. żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru:

Stopień zagęszczenia obsypki jest uzależniony od obciążenia i wynosi:

- pod drogami 95 % ZMP
- poza drogami 85 % ZMP

Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości od 10 do 30 cm. Wysokość obsypki nad wierzchem rury po zagęszczeniu powinna wynosić co najmniej 15 cm. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewody w celu uniknięcia przemieszczenia.

ZASYPKA RUROCIĄGU

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte kamienie, bryły ziemi. W trakcie wykonywania zasyпки poleca się umieścić nad przewodem taśmę lub siatkę sygnalizacyjną.

Dalszą zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm. Do zasyпки można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 30 mm. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełnione były wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone). Stopień zagęszczenia zasyпки zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 85% dla innych przypadków.

MONTAŻ RUROCIĄGU

Montaż rur PE odbywać się może przy temperaturze od 0 do 30 °C, a łączenie z elementami stalowymi przy temp. nie niższej niż 5 °C. Zmiany kierunku trasy rurociągu można dokonywać za pomocą kształtek PE.

Łączenie rur PE realizować za pomocą złączek elektrooporowych. Łączenie rur PE z armaturą lub przewodami stalowymi odbywa się za pomocą złączek przejściowych PE/Stal kołnierзовych i gwintowanych. Na trasie rurociągu należy zastosować ostrzegawczą taśmę metalizowaną.

OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Przewody z PE nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych. Niedopuszczalny jest kontakt elementów z PE z powłokami bitumicznymi.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbie szczelności przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej i zagęszczeniu gruntu w strefie przewodu na ciśnienie 0,4MPa po uprzednim przeprowadzeniu wstępnej próby szczelności złączy na ciśnienie 0,1MPa. Jako czynnika próbnego należy użyć powietrza. Wszystkie czynności związane z przeprowadzaniem prób należy wykonać stosując się do wymogów normy PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.”

UWAGI KOŃCOWE

- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych . Cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami.
- Po wykonaniu, przed zasypaniem instalacji należy zgłosić do inwentaryzowania przez uprawnionego geodetę.
- W obrębie kolizji prace ziemne wykonać ręcznie.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

Wykaz projektowanych odbiorników:

Kocioł gazowy o poborze $V_{\max}=22,5\text{m}^3/\text{h}$ szt. 1

Kocioł gazowy o poborze $V_{\max}=28,5\text{m}^3/\text{h}$ szt. 2

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu walcowanych na gorąco wg PN-80/H-74219. Rurociągi łączyć za pomocą spawania gazowego.

Przewody układać po wierzchy ścian w odległości 2-3cm, mocując uchwytyami typowymi.

Przewody gazowe powinny być oddalone minimum od:

- poziomych przewodów c.o. i wod.-kan. – 15cm,
- pionowych przewodów c.o. i wod.-kan. – 10 cm,
- iskrzących urządzeń elektrycznych – 60cm

Przy sytuowaniu poziomych rurociągów gazowych obowiązuje zasada prowadzenia ich powyżej instalacji wod.-kan. i poniżej instalacji c.o.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm.

Przewody instalacji gazowej należy prowadzić po wierzchu ścian, dopuszcza się prowadzenie ich w brzdach osłoniętych nie uszczelnionymi ekranami lub wypełnionych po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji - łatwo usuwalną masą tynkarską, nie powodującą korozji przewodów. Przewody innych instalacji prowadzone po ścianie zewnętrznej budynku i kolidujące z instalacjami gazowymi zaleca się poprowadzić w brzdach. Przy przejściach przez stropy i ściany stosować tuleje ochronne wystające po 3cm z każdej strony stropu.

Urządzenia gazowe, pozostające bez stałego dozoru w czasie ich użytkowania, takie jak kotły gazowe lub ogrzewacze pomieszczeń, powinny mieć samoczynne zabezpieczenia przed skutkami spadku ciśnienia lub wyłączenia dopływu gazu oraz spełniać wymagania Polskich Norm. Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- urządzenia gazowe należy połączyć na stałe z przewodami instalacji gazowej,
- kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia umieścić w miejscu łatwo dostępnym,

Układ spalinowy kotłów gazowych stanowi systemowy przewód ze stali kwasoodpornej izolowany fi225/300 dwuścienny przeznaczony do odprowadzania spalin o max. temp. roboczej 450°C. Przewody spalinowe wyprowadzone będą na zewnątrz wzdłuż obudowy istniejących czopuchów kotłów na paliwo stałe +1,7m oraz przy ścianie istniejącego komina na wysokość 12m.

Instalację gazową (przewody)należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie nie później niż po 4 godzinach od oczyszczenia farbą podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej.

Roboty te należy wykonać przy temp. powietrza min. 10°C

i wilgotności max 75%.

Po stwierdzeniu zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie równe 0,1 MPa zgodnie

z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Montażowych” cz.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Przejścia przez przegrody kotłowni wykonać należy w tulejach z uszczelnieniem ogniotrwałym.

Wentylacja nawiewno-wywiewna

Doprowadzenie powietrza do spalania odbywać się będzie z wykorzystaniem istniejącego otworu czerpni (po jej poszerzeniu) u wymiarze 0,70x0,70m. Należy wlot czerpni osiatkować oraz wykonać zejście kanałem 0,7x0,7m do pomieszczenia kotłowni na wysokość 0,3m powyżej posadzki.

Wentylacja wywiewną stanowią dwa przewody grawitacyjne 0,14x0,14m. Dodatkowo przewiduje się wykonanie przewodu wywiewnego w ścianie narożnika północno-wschodniego o wymiarach 0,65x0,40m o wysokości 6m. Wylot zabezpieczyć daszkiem. Kanał zaizolować wełną mineralną 5cm w płaszczu z blachy aluminiowej.

System detekcji gazu

System detekcji gazu składa się z trzech detektorów pomiarowych gazów toksycznych, wybuchowych i tlenu o budowie przeciwwybuchowej przeznaczonych do wykrywania i sygnalizacji obecności gazów o stężeniach szkodliwych lub niebezpiecznych zlokalizowanych w okolicach palników gazowych nad sufitem oraz dodatkowo dwa w pierwszej strefie sufitowej od strony maszynowni wentylacyjnej, koncentratora okablowania oraz modułu alarmowego. Moduł współpracować będzie z zaworem szybkozłącznym zlokalizowanym w szafce zewnętrznej oraz sygnalizatorem akustyczno-optycznym 110 lub 103 dB/30 cm o napięciu zasilania 12V. System detekcji zasilany będzie za pośrednictwem UPS.

OPIS TECHNICZNY ROBÓT ADAPTACYJNYCH I INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlano-wykonawczy przebudowy istniejącej kotłowni węglowej na kotłownię gazową w zakresie instalacji grzewczej, instalacji wodno-kanalizacyjnych wraz z robotami budowlanymi demontażowo-adaptacyjnymi na potrzeby kotłowni gazowej z lokalizacją w budynku szkoły podstawowej w Kamieńsku ul. Sportowa 8, działka nr 479/6 obręb 5

OPIS STANU INSTNIEJĄCEGO

W chwili obecnej ciepło wytwarzane jest w kotłowni na paliwo stałe w oparciu o dwie jednostki kotłowe. Instalacja CO pompowa otwarta. Naczynie wzbiórcze zlokalizowane jest na kominie. W pomieszczeniu kotłowni zlokalizowany jest podgrzewacz pojemnościowy cwu. Pompa obiegowa i cyrkulacyjna cwu znajduje się w pomieszczeniu pomp gdzie zlokalizowane są również rozdzielacze. Istniejące obiegi grzewcze –

- sala gimnastyczna wraz z wentylacją mechaniczną układów zlokalizowanych w maszynowni,
- hol łącznik duży
- sala gimnastyczna pom. socjalne
- szkoła budynek właściwy
- kuchnia + biblioteka
- CWU

Obiegi zinwentaryzowano na podstawie wywiadu z obsługą kotłowni.

Uwaga:

Przed demontażem sprawdzić w naturze i oznakować istniejące obiegi:

ROBOTY INSTALACYJNE DEMONTAŻOWE

- demontaż naczynia wzbiorniczego otwartego zlokalizowanego na pomoście komina
- demontaż orurowania zabezpieczającego biegnącego wzdłuż czopucha i komina
- demontaż jednostek kotłowych
- demontaż zbiornika cwu
- demontaż czopuchów wewnętrznych
- demontaż kolektorów głównych i orurowania zasilającego
- demontaż pompy obiegowej i cyrkulacyjnej cwu
- demontaż istniejących rozdzielaczy
- demontaż istniejącej armatury
- demontaż istniejącego systemu przygotowania CWU współpracującego z układem solarnym i przygotowanie do ponownego montażu

ROBOTY ADAPTACYJNE BUDOWLANE

PODSTAWA OPRACOWANIA

- zgoda ministra infrastruktury z dnia 31.08.2011r dotycząca odstępstwa od warunków technicznych w zakresie niepełnego doświetlenia światłem dziennym pom. kotłowni
- opinia pozytywna komendanta wojewódzkiej straży pożarnej z dnia 03.01.2012r. w zakresie rozwiązań zabezpieczających pom. kotłowni.
- pomiary własne

Roboty rozbiórkowe adaptacyjne obejmują:

- skucie cokołu betonowego o wymiarach 230X350cm po starym kotle c.o.

Roboty budowlane adaptacyjne obejmują:

- powiększenie otworu w ścianie północnej z 50x50 cm na 65x65cm dla zamocowania czerpni,
- wykonanie otworu w ścianie zewnętrznej pod kanał o wymiarach otworu 60 x 35 cm od strony elewacji wschodniej
- zamurowanie otworu po przewodach domowych cegła pełną kl. 7.5 ,
- wykonanie otworu w ścianie północnej 135x40 cm dla podłączenia przewodów spalinowych, wykonać nadproże typu Kleina lub osadzić prefabrykowane np. Porotherm,
- zamurowanie otworów drzwiowych od strony składu węgla; przed zamurowaniem otworu należy dostarczyć do pomieszczenia kotłowni kotły c.o.

- wykonanie cokołu betonowego z betonu C16/20 (odpowiednik B-20) o wym. 460x 180 cm wys. 10 cm dla posadowienia kotłów c.o.
- montaż drzwi przeciwpożarowych EI30 w wykonaniu antypanicznym – do pomieszczenia składu węgla
- wymiana drzwi na przeciwpożarowe EI30 do pomieszczenia technicznego i komunikacji,
- wykonanie zabezpieczeń przeciwpożarowych istniejących przejść rurociągów i kabli przez przegrody kotłowni,

Tynki na ścianach i w miejscach po zamurowanych otworach oraz przebiciach przez ściany cementowo-wapienne kategorii III.

Stolarka drzwiowa drewniana malowana olejno lub okleinowana o wym. jak na rysunku. Drzwi do pomieszczenia kotłowni stalowe przeciwpożarowe EI30 w wykonaniu antypanicznym.

Posadzka- całość posadzki w pomieszczeniu kotłowni należy sfrezować, zagruntować i wykonać samopoziomujący podkład cementowy (5-30 mm) lub zaprawę samopoziomującą (4-50 mm) w zależności od różnicy poziomów. We wszystkich pomieszczeniach na posadzce ułożyć płytki gres 30x30 cm wraz z cokolikiem 8 cm.

Malowanie pomieszczeń – farby emulsyjne lub lateksowe.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

Projekt instalacji elektrycznych stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

INSTALACJA KANALIZACYJNA:

Kanalizacja sanitarna i skroplin:

Instalacje kanalizacyjne obejmują montaż pięciu krutek ściekowych DN100, montaż podejścia pod umywalkę fi50 oraz ciągu przewodów odpływowych PVC Ø100. Przewód odpływowy włączyć do istniejącej studzienki schładzającej.

Projektuje się instalację kanalizacyjną odprowadzającą skropliny z kotłów kondensacyjnych oraz kominów. Na instalację skroplin zastosować materiał PP Ø25. Instalacja podłączona zostanie do neutralizatora skroplin o max. wydajności neutralizacji 140l/h i max. wysokości podnoszenia 4m.

Wykonać odwodnienie w postaci koryta odpływowego (rura fi80) z zaworów bezpieczeństwa.

Zmiany kierunków głównych przewodów powinny być wykonane za pomocą łuków i trójników, stosowanie kolan jest dozwolone jedynie przy połączeniach pionów z poziomymi przewodami zbiorczymi. W przypadku układania przewodów odpływowych w gruncie należy szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodu. Przewody układać na podsypce piaskowej gr. 10cm. Przy przejściach przewodów kanalizacyjnych pod ławami fundamentowymi zastosować stalowe rury ochronne. Poziomy odpływy układać zgodnie ze spadkami ukazanymi na rzucie.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zakres instalacji wodociągowej obejmuje:

- dobór zbiorników cwu
- dobór urządzeń zabezpieczających
- doprowadzenie podejść pod umywalkę i stację uzdatniania
- doprowadzenie zasilania wody zimnej do zbiorników,
- trasę instalacji cwu i cyrkulacji w związku ze zmianą lokalizacji zbiorników cwu.

Na przewody cwu i cyrkulacji zastosować rury stalowe instalacyjne średnie TWT-2 wg PN-70/H-74200 łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego ocynkowanego

Pompę cyrkulacyjną dobrano na podstawie tabliczki znamionowej istniejącej pompy o parametrach : $H=8,0\text{mH}_2\text{O}$ i $Q=8,85\text{m}^3/\text{h}$

Dobrano bezdławicową pompę obiegową z mokrym wirnikiem silnika o następujących parametrach:

- wydajność max= $21,5\text{ m}^3/\text{h}$
- podnoszenie max.= 12 m
- ciśnienie robocze max.=10 bar
- zakres temp. cieczy= $-10 -120\text{ }^\circ\text{C}$
- przyłącze rurowe DN40
- Zasilanie 400V/50h Hz
- Pobór mocy 460 W
- stopień ochrony X4D
- wirnik ze stali nierdzewnej

Do przygotowania cwu przyjęto dwa zbiorniki o pojemności $V=1500\text{dm}^3$ istniejące współpracujące z układem solarnym. Zbiorniki podlegać będą demontażowi i ponownego montażowi w nowej lokalizacji i konfiguracji. Każdy zbiornik zabezpieczony zostanie membranowym zaworem bezpieczeństwa G1" do=20mm o nastawie 6,0 Bar. Przed zaworem bezpieczeństwa zabudować należy naczynie wzbiorcze. Wykorzystane zostanie istniejące naczynie wzbiorcze 10bar o pojemności 200dm^3 , które podłączyć należy w nowej konfiguracji.

Armaturę stosować jako ogólnie dostępną w handlu na ciśnienie 1,0MPa. Rozmieszczenie armatury zgodnie ze schematem hydraulicznym.

Izolacje

Na przewody instalacji wody zimnej zastosować izolację z pianki polietylenowej o grubości 13 mm

Na przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej zastosować izolację z pianki polietylenowej w zależności o średnic rur:

DN15-20-30 mm

DN25-32- 40 mm

DN40- 50 mm

DN50-60 mm

Parametry pianki PE $\lambda \leq 0,04\text{ W/MK}$ dla 40 stopni C

INSTALACJE GRZEWcze

Określenie bilansu cieplnego dla obiektu:

STRATY CIEPŁA DLA KOMPLEKSU SZKOLNEGO						
OBIEKTY SKŁADOWE	Sala	szkoła	kuchnia+ biblioteka	łącznik duży	Łącznik mały krótki	Łącznik mały długi
Okno [W]	16430.4	40392	9691.2	4464	2534	3312
Strop [W]	15066	22356	9833	3888	1404	2484
Podłoga [W]	8972	8748	7125	1944	702	4140
Ściana [W]	7830.4	21072	5675.2	4384	1100.8	4080
Łącznie przenikanie [W]	48298.9	92568	32323.9	14680	5741	14016
Strumień powietrza wentylacyjnego (wentylacja grawitacyjna, infiltracja) [m ³ /h]	2392	6804	1746	1036.8	201.6	403.2
Zapotrzebowanie na wentylację grawitacyjną [W]	28709.1	90720	23275	13824	2688	5376
Całkowite zapotrzebowanie dla poszczególnych obiektów [W]	84709	201617	61159	31354	9272	21331

Q_p=

409442 kW

OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA NA WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ - MOCE OKREŚLONO PRZY PONIŻSZYCH ZAŁOŻENIACH			
NAZWA ZESPOŁU	Powierzchnia	wymiana/wskaźnik	Strumień powietrza
Kuchnia	F=10x8[m ²]	25 1/h	V= 6000 m ³ /h
Sala gimnastyczna	F=31*27 [m ²]	1.5 1/h	V= 7459 m ³ /h
Jadalnia	50 osób	50 m ³ /h/osoba	V= 2500 m ³ /h
Szatnia piwnica	F=39*7.2 [m ²]	3 1/h	V= 2527.2 m ³ /h

Szatnia piwnica	$F=33*7.2$ [m ²]	3 l/h	$V= 2138.4 \quad \text{m}^3/\text{h}$	
			Łącznie:	20624.6 m ³ /h
			Przyjęto	21000 m³/h

$$Q_w = 280000 \text{ W}$$

Zapotrzebowanie
całkowite

$$Q_c = Q_w + Q_p = 689442 \text{ W}$$

Określenie zapotrzebowania na moc do przygotowania CWU.

Ilość osób korzystających $m = 30$ osób

Wydatek natrysku $q_n = 10 \text{ dm}^3/\text{min}$

Czas korzystania z natrysku $t = 5 \text{ min}$

Wydatek CWU na potrzeby natrysków dla temperatury 35°C

$$V = m * q_n * t = 1500 \text{ dm}^3$$

Wydatek przy 45°C

$$V_{45} = 1071.42857 \text{ dm}^3$$

W obiekcie znajdują się dwa podgrzewacze o pojemności 1500dm³ każdy, współpracujące z układem solarnym.

Zapotrzebowanie na ciepło przy założonym czasie ładowania 60min

$$Z = 60/60 = 1 \text{ i ładowaniu do } 55^\circ\text{C od } 15^\circ\text{C} \quad 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ kg}$$

$$Q_{cwu} =$$

$$V_{45} * C_p * (55 - 15) / (Z * 3600) = 1500 \text{ kg} * 4200 \text{ kJ/kg} * ^\circ\text{C} * 40^\circ\text{C} / 3600 * 0,5 = 140 \text{ 000 W}$$

Przyjęto moc grzewczą na poziomie 150kW

Określenie wydajności poszczególnych obiegów:

1. Sala gimnastyczna + pom. socjalne sala	85 kW
2. Szkoła	200 kW
3. Kuchnia	61 kW
4. Łączniki	62 kW
5. Wentylacja mechaniczna	280 kW
6. CWU	150 kW

Ładowanie podgrzewacza równolegle w stosunku do obiegów grzewczych.

Zapotrzebowania na CWU nie uwzględniono w bilansie z uwagi na trzykrotne przewymiarowanie wymaganej pojemności podgrzewaczy oraz możliwość ładowania ich w okresach nocnych.

Dobór jednostek kotłowych

$$Q_k = 1,15 \cdot Q_c = 791 \text{ kW}$$

Dobrano trzy jednostki kotłowe z palnikiem cylindrycznym z zakresem modulacji do 1:5, z przyłączami hydraulicznymi po stronie instalacji montowanymi od góry

Kocioł gazowy stojący o mocy 285kW przy parametrach 80/60°C sztuk 2

Znamionowe obciążenie cieplne 293 kW

Dop. max. ciśnienie robocze: 6 bar

Dop. min. ciśnienie robocze: 0,5 bar

Pojemność wodna kotła: 279 l

Ciśnienie dyspozycyjne tłoczenia przy króćcu spalin: min. 0,7 mbar

Przyłącze spalin: Ø200 mm

Kocioł gazowy stojący o mocy 225kW przy parametrach 80/60°C sztuk 1

Znamionowe obciążenie cieplne 232 kW

Dop. max. ciśnienie robocze: 6 bar

Dop. min. ciśnienie robocze: 0,5 bar

Pojemność wodna kotła: 292 l

Ciśnienie dyspozycyjne tłoczenia przy króćcu spalin: 0,7 mbar

Przyłącze spalin: Ø200 mmmin.

Pojemność wodna kotła: 292 l

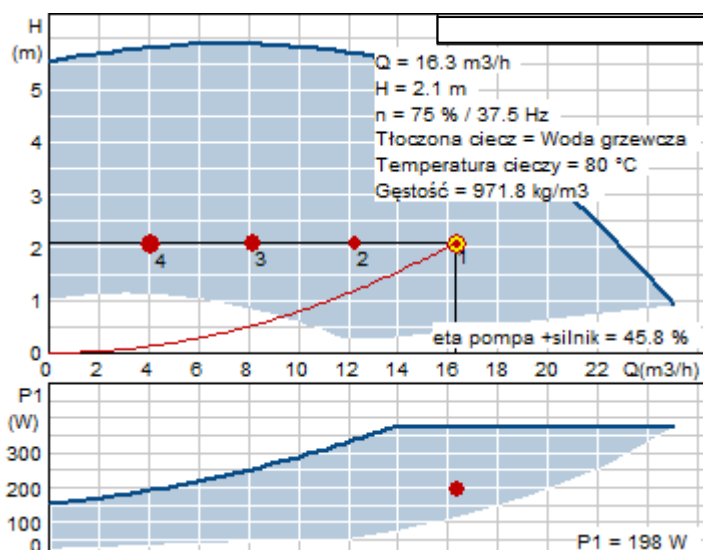
Łączna moc kotłowni 795kW

Z uwagi na brak informacji dotyczących pracy instalacji przyjęto następujące założenia

Spadek temperatury $\Delta t = 15^\circ\text{C}$

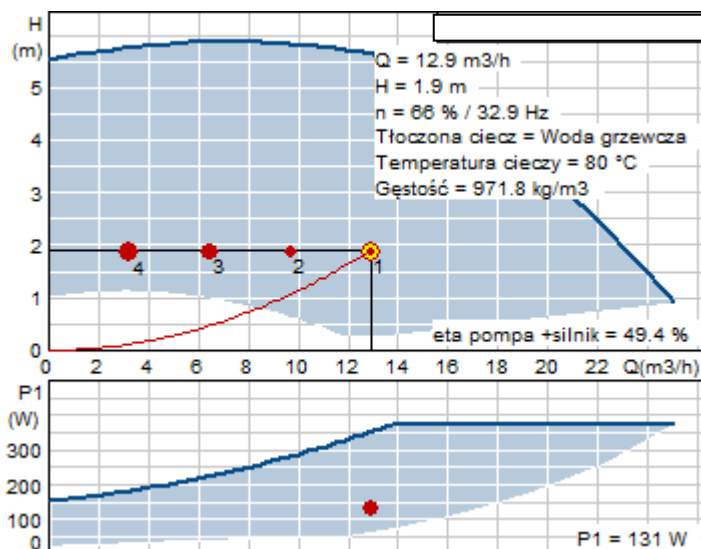
Dobór pomp kotłowych:

$Q_{1,2} = 285\text{kW}$ $Q = 16,34\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p = 21\text{kPa}$ – Dobrano bezdławicową pompę z przyłączem kołnierzowym DN50



Dobór pompy kotłowej 3:

$Q_3=285\text{kW}$ $Q=16,34\text{m}^3/\text{h}$ $dp=21\text{kPa}$ – Dobrano bezdławicową pompę z przyłączem kołnierzowym DN50



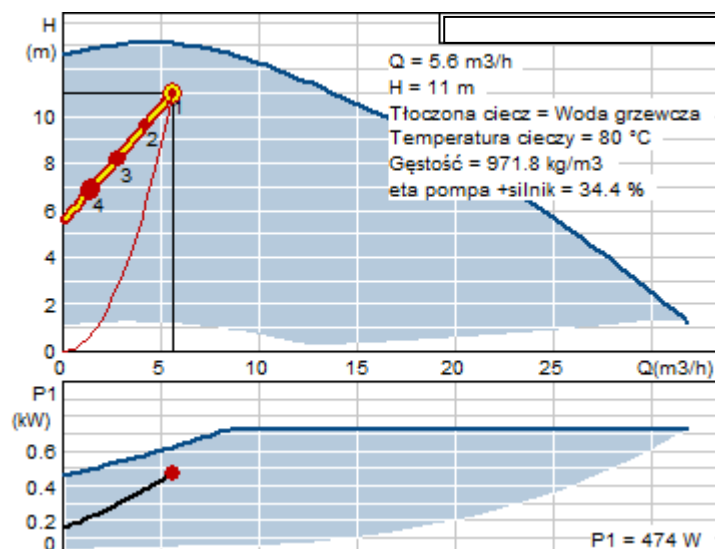
Dobór pomp obiegów grzewczych:

Z uwagi na brak danych hydraulicznych poszczególnych obiegów przyjęto jako ciśnienie dyspozycyjne istniejących obiegów jednakowe dla wszystkich i odczytane na podstawie wskazań manometrów na rozdzielaczu zasilającym i powrotnym.

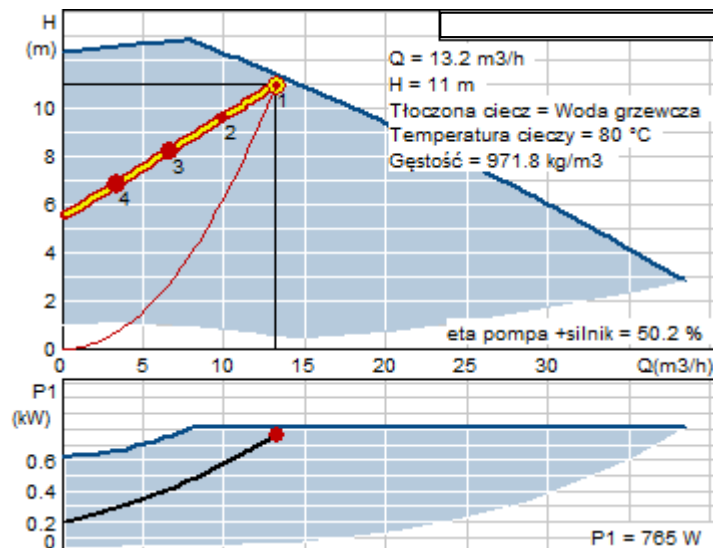
Różnica ciśnień $dp=95\text{kPa}$

Obieg Nr 1 Sala gimnastyczna + pomieszczenia socjalne na sali

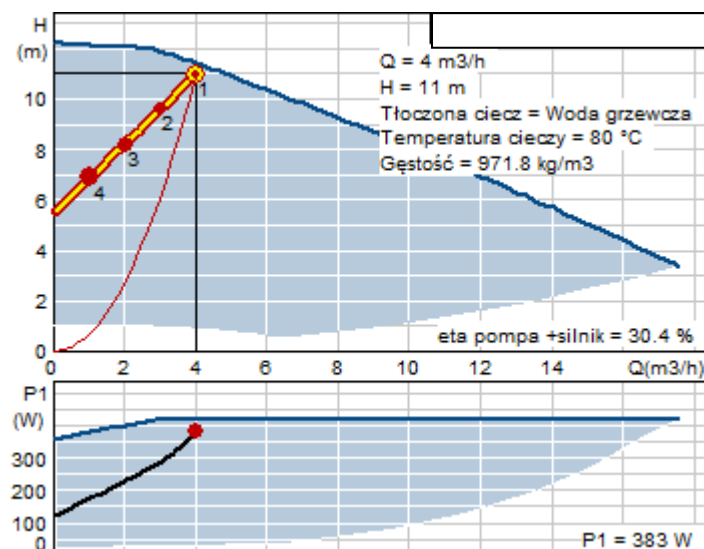
$Q_1=5,6\text{m}^3/\text{h}$, $dp=110\text{kPa}$ DN50



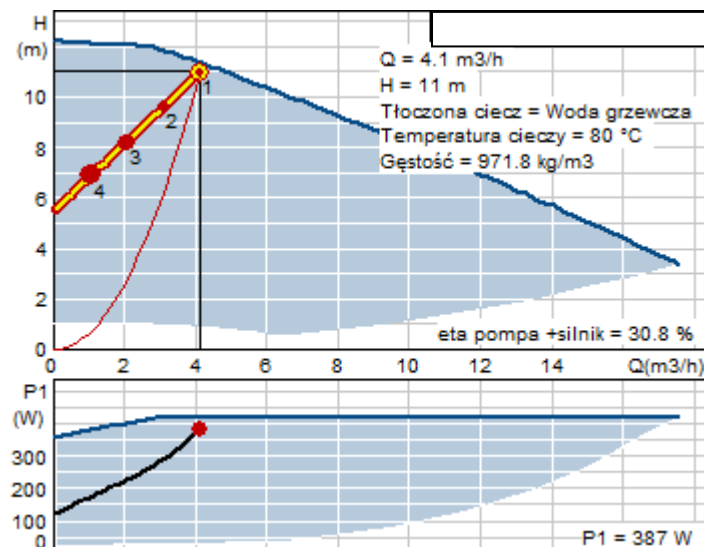
Obieg Nr 2 Szkoła DN80 $Q_2=13,2\text{m}^3/\text{h}$, $dp=110\text{kPa}$



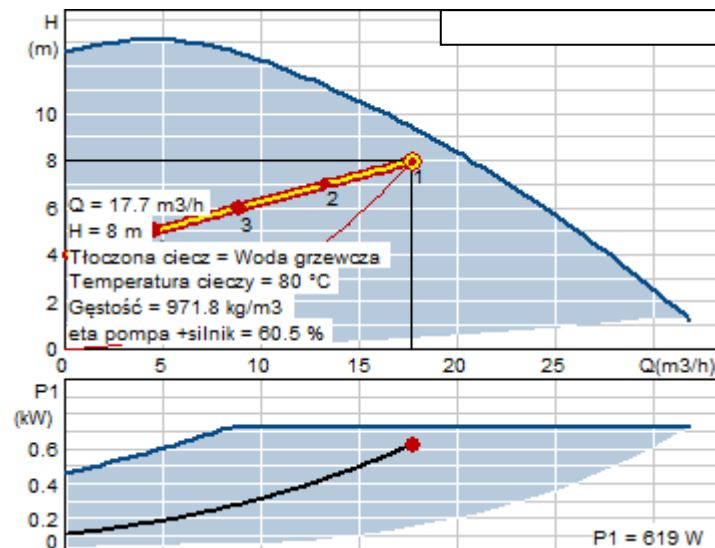
Obieg Nr 3 Kuchnia + biblioteka DN50 $Q_3=4,0\text{m}^3/\text{h}$, $dp=110\text{kPa}$



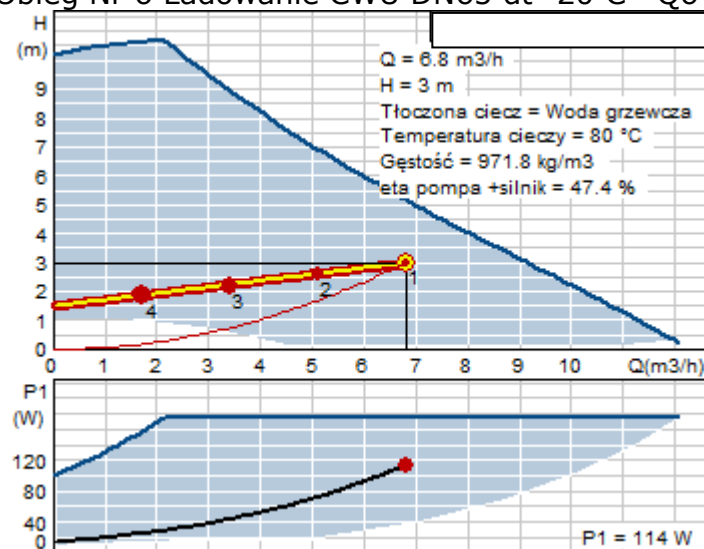
Obieg Nr 4 Łączniki DN50, $Q_3=4,1\text{m}^3/\text{h}$, $dp=110\text{kPa}$



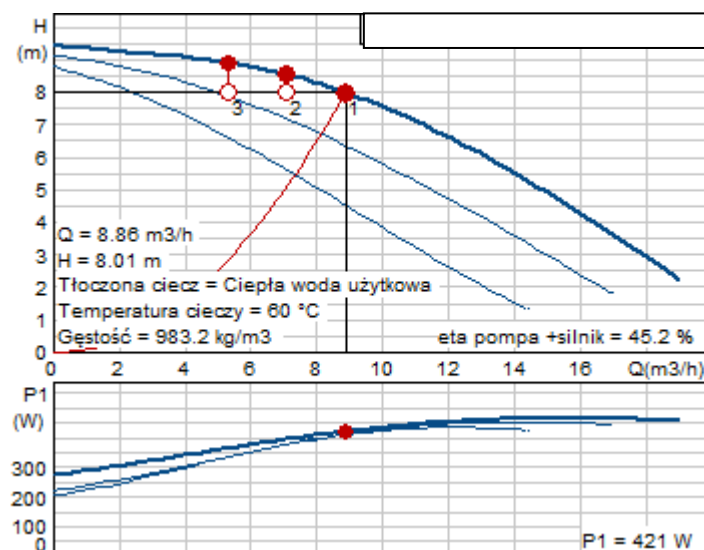
Obieg Nr 5 Wentylacja mechaniczna DN80, $Q_5=17,7\text{m}^3/\text{h}$, $dp=80\text{kPa}$



Obieg Nr 6 Ładowanie CWU DN65 $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ $Q_6 = 6,8 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 30 \text{ kPa}$



Pompa cyrkulacyjna $Q = 8,85 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 80 \text{ kPa}$



Dobór zaworu bezpieczeństwa dla CWU

Rodzaj wymiennika

Podgrzewacz 1500dm³

Zgodnie z zaleceniami producenta zaworów dla pojemności podgrzewaczy 1000-5000

domin=20mm

d=1"

max przepustowości 12 200 kg/h

dla potw= 6,0Bar

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa G1"

do=20mm

Ciśnienie otwarcia 6bar

Dobór naczynia wzbiórczego dla wymiennika cwu

Ve= 25.19 dm³

po= 4 bar

ciśnienie początkowe gazu (ciśnienie wstępne)

pe= 6 bar

ciśnienie końcowe (otwarcie zaworu)

pa= 4 bar

ciśnienie początkowe (instalacja)

pe-po/pe+1 0.29

po+1/pa+1 1.00

Vn= 88.17 dm³

Istniejące naczynie o pojemności 200dm³ jest wystarczające

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła

m= 0.12633 kg/s

p1= 0,25MPa

qm= 510.3 kg/(m²s)

F= 528.97 mm²

do= 25.96 mm

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa Dn 1 1/4" do=27mm

Ciśnienie otwarcia 2,5bar

m= 0.099734 kg/s

p1= 0,25MPa

qm= 510.3 kg/(m²s)

F= 417.61 mm²

do= 23.06 mm

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa Dn 1 1/4" do=27mm

Ciśnienie otwarcia 2,5bar

Dobór naczynia wzbiórczego dla zładu

Pojemność zładu:

Pojemność wodną instalacji określono orientacyjnie (metoda wskaźnikowa)

wskaźniki 12dm³/kW

grzejniki radiacyjne

wskaźniki 6,9dm³/kW

nagrzewnice wentylacyjne

Pojemność kotłów 0,85m³

V1=	6.828	m ³
V2=	2,1	m ³
V3=	0,85	m ³
Razem	9.778	m ³
V _u =	382.03	dm ³
p _{max} =	3.00	bar
p=	1.7	bar
V _n =	1175.46	dm ³
V _{fr} =	450.47	dm ³
p _{max} +1=	4.00	
p _{max} +1/p _{max} -p=	3.08	
p _r =	1.84	
VC=	1553.69	dm ³

Ciśnienie wstępne 1,7 bar
 Przyjęto dwa naczynia 800 dm³
 Rura wzbiorcza
 dRW= 13.00 mm
 Dobrano rurę dn 25mm

Rurociągi, armatura i izolacje termiczne

Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem wg PN-84/H74244 łączonych przez spawanie. rozdzielacze, kolektory główne DN 150 wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN- /H-74219

Łączenie rurociągów poprzez spawanie oraz z zastosowaniem połączeń kołnierzowych. Do zmian kierunków powyżej średnic DN 25 należy stosować kolana hamburskie o promieniu R=1D, R=1,5D.

Rurociągi stalowe przed malowaniem należy poddać czyszczeniu przez szrotkowanie do IIo oraz odtłuszczeniu. Jako powłoki ochronnej należy zastosować farbę podkładową ftalowo-miniowa 60% przeciw-rdzewna, a następnie 2x emalia syntetyczna ogólnego stosowania, nawierzchniowa (150°C).

Przejścia rurociągów istniejących i projektowanych wykonać jako p.poż poprzez wypełnienie szczelin masą ognioochronną oraz poprzez pokrycie rurociągów zaprawą ognioochronną.

Rurociągi zaizolować należy otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej) o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ wg poniższego zestawienia:

DN20-30 grubość 30mm

DN40-50 grubość 50mm

DN65 grubość 80mm

DN80 grubość 80mm

DN100-200 grubość 100mm

Rurociągi oznakować wg normy PN-70/M.-01270 przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunku przepływu. Kotłownię wyposażyć w schematy hydrauliczne.

Elementy automatyki

Automatykę stanowią moduły kotłowe dla obiegów grzewczych bez mieszania, moduł kaskadowy sterowany pogodowo oraz moduł obiegów grzewczych.

1. Moduł/regulator kotła K3 współpracuje z palnikiem modulowanym, czujnikiem temperatury wody kotłowej, pompą kotłową, regulatorem kotła K2 i regulatorem kaskadowym sterowanym pogodowo
2. Moduł/regulator kotła K2 współpracuje z regulatorem kotła K1, palnikiem gazowym, czujnikiem temperatury na kotle, pompą kotłową
3. Regulator kotła K1 współpracuje z regulatorem obiegu grzewczego, palnikiem gazowym, czujnikiem temperatury na kotle, pompą kotłową
4. Regulator kaskadowy współpracuje z czujnikiem temperatury zewnętrznej, czujnikiem temperatury zasilania za sprzęgłem, steruje pracą pompy ładowania zasobnika, pompą cyrkulacyjną cwu, współpracuje z czujnikiem temperatury w zasobniku oraz steruje pracą dwóch obiegów grzewczych z mieszaczami (pompa, siłownik zaworu trójdrogowego, czujnik temperatury)
5. Regulator obiegu grzewczego steruje pracą dwóch obiegów grzewczych z mieszaczami (pompa, siłownik zaworu trójdrogowego, czujnik temperatury) oraz jednym obiegiem grzewczym bez mieszacza (pompa).

Pracę układów należy wysterować tak żeby priorytet przygotowania cwu był realizowany względem obiegów 1 i 4.

Próby

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać wodnej próbie na szczelność. Badanie należy przeprowadzić przez napełnienie wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości o 50% większej od przewidywanego ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy utrzymywać co najmniej 30 minut dokonując oględzin wszystkich połączeń. Należy pamiętać o odłączeniu na czas próby ciśnienia naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa dla próbowanych instalacji. Po pozytywnym wyniku próby całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą. Płukanie należy prowadzić aż do uzyskania stopnia zanieczyszczenia nie przekraczającego zaleceń PN-85/C-04601. Po płukaniu przewody i urządzenia technologiczne węzła należy poddać próbie działania pod ciśnieniem roboczym i przy temperaturze roboczej czynnika (72-godzinny rozruch próbny), sprawdzając efekt działania. Instalacja nie może wykazać ubytków wody co jest niezwykle istotne dla poprawnej pracy w systemie zamkniętym. Po próbie szczelności przeprowadzić kilkukrotne płukanie instalacji wg zasad j.w..

UWAGA: ISTNIEJĄCĄ INSTALACJĘ CO NALEŻY PODDAĆ CHEMICZNEMU CZYSZCZENIU PRZED WŁĄCZENIEM DO NOWOWYKONANYCH RUROCIĄGÓW.

OŚWIADCZENIE

Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy kotłowni węglowej na gazową w zakresie instalacji gazowych, grzewczych, wodno-kanalizacyjnych i robót budowlanych adaptacyjnych na potrzeby kotłowni gazowej lokalizacją w Kamieńsku przy ul. Sportowej 8, działka nr 479/6 obręb 5 opracowany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kamieńsk, 12.2018r,