

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Opis techniczny:
 - 3.1. Instalacja wodna.
 - 3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.
 - 3.3. Wewnętrzna instalacja gazu.
 - 3.4. Węzeł cieplny z kotłem i pompą ciepła.
 - 3.5. Zabezpieczenie przejść instalacyjnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej.
4. Uwagi ogólne.
5. Zestawienie elementów węzła cieplnego.
6. Rysunki.
 1. Instalacja wodna. Rzut przyziemia.
 2. Instalacja wodna. Rzut 1 piętra.
 3. Instalacja wodna. Rozwinięcie instalacji.
 4. Kanalizacja sanitarna. Rzut przyziemia.
 5. Kanalizacja sanitarna. Rzut 1 piętra.
 6. Kanalizacja sanitarna. Rozwinięcie instalacji.
 7. Wewnętrzna instalacja gazu. Rzut przyziemia i 1 piętra.
 8. Wewnętrzna instalacja gazu. Rozwinięcie instalacji oraz komin powietrzno-spalinowy.
 9. Instalacja technologiczna kotłowni gazowej i pompy ciepła. Schemat technologiczny.
 10. Instalacja technologiczna kotłowni gazowej i pompy ciepła. Rzut pomieszczenia.

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych, wewnętrznej instalacji gazu oraz węzła cieplnego z kotłem i pompą ciepła dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego Jaworze przy ul. Mickiewicza 45a.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt architektoniczny budynku.
- Obowiązujące Normy i przepisy.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wod.-kan.
- Projekt architektoniczno-budowlany.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje część opisową i rysunkową na wykonanie wewnętrznych instalacji:

- wodnej,
- kanalizacji sanitarnej,
- instalacji gazu
- węzła cieplnego z pompą ciepła i kotłem gazowym, dla budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. INSTALACJA WODNA

W projektowanym budynku mieszkalnym znajdować się będą łazienki i ubikacje oraz kuchnie. Pomieszczenia te wyposażone będą w następujące przybory sanitarne i urządzenia:

- umywalki,
- ustępy,
- wanny,
- zlewozmywaki,
- pralki automatyczne,
- zmywarki.

Instalacja wody zimnej dla budynków zasilana będzie z przyłącza wodociągowego PEHD DN40 wprowadzonego do pomieszczenia węzła cieplnego znajdującego się na poziomie przyziemia.

Na wejściu przyłącza należy zamontować:

- zawór główny DN32
- wodomierz budynku DN25 WS6,3,
- zawór kulowy DN32,
- filtr siatkowy DN32
- zawór antyskażeniowy EA251 DN32,
- zawór kulowy DN32

Dalsze rozprowadzenie wody zimnej do pionów wodnych należy prowadzić w posadzce przyziemia aż do pionów instalacyjnych.

Na podejściu każdego z pionów należy zastosować zawory odcinające.

Same piony wodne prowadzone będą w szachcie instalacyjnych obok pionów grzewczych.

Ciepła woda przygotowywana będzie centralnie w węźle cieplnym.

Z uwagi na fakt iż instalacja wody ciepłej jest dość rozległa zaprojektowano wymuszoną cyrkulację c.w.u..

Rozprowadzenie wody ciepłej i cyrkulacji do pionów będzie się odbywać podobnie jak dla wody zimnej rurociągami prowadzonymi w posadzce przyziemia.

Całość pionów wody zimnej należy izolować cieplnie izolacją termiczną z pianki polietylenowej samogasnącej o klasyfikacji ogniowej BL-s1, d0 gr.13mm.

Maksymalny współczynnik przenikania ciepła dla zastosowanej izolacji musi wynosić 0,035 W/(m*K) .

Grubość izolacji cieplnej dla przewodów i armatury wody ciepłej i cyrkulacji powinna wynosić:

- średnica wewnętrzna do 22 mm - 20 mm izolacji
- średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm – 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury.

Rurociągi rozprowadzające wodę w mieszkaniu należy izolować otuliną ze spienionej pianki polietylenowej o grubości 9 mm.

Podłączenie instalacji wodnej do poszczególnych mieszkań należy wykonać poprzez zawory odcinające i wodomierze dn15 z nakładką radiową do zdalnego odczytu (dla wody ciepłej i zimnej) zamontowane na konsolach w skrzynkach instalacyjnych w szachtach instalacyjnych. Za wodomierzem należy zamontować zawór zwrotny (w konsoli lub przy wodomierzu). Wodomierze należy zastosować także na odejściu wody do pomieszczenia gospodarczego.

Na pionach cyrkulacyjnych należy zamontować termostatyczne zawory cyrkulacyjne Danfoss typu MTCV wersji B z termometrem.

Zawory MTCV - zapewnią termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej, utrzymując jednakową temperaturę w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny do niezbędnego minimum, koniecznego dla uzyskania żądanych temperatur.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie.

Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie w instalacji.

Na rurociągach wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać kompensacje naturalne zgodnie z architekturą budynku i U-kształtowe.

Przewody wody zimnej nie wymagają kompensacji.

Rozprowadzenie całości wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej zostało zaprojektowane z rur wielowarstwowych typu PERT/AL/ z wkładką aluminiową łączonych poprzez mosiężne złączki w systemie Kan-Therm Ultraline.

Do obliczeń przyjęto rury wielowarstwowe PERTAL systemu tulei nasuwanych Ultraline .

Jako armatury zaporowej należy użyć zaworów kulowych.

Rurociągi wodne rozprowadzające w mieszkaniach należy prowadzić w bruzdach i posadzce izolując je uprzednio izolacją ze spienionej pianki polietylenowej np. Steinoflex, czy Thermaflex o grubości 9 mm.

Podłączenie baterii wodnych należy wykonać poprzez giętkie wężyki przed którymi należy zamontować zaworki odcinające.

Należy zastosować baterie:

- umywalkowe stojące chromowane, jednouchwytowe z regulatorem ceramicznym np. Ferro Nexus
- bateria zlewozmywakowa stojące chromowane, jednouchwytowe z regulatorem ceramicznym i wylewką obrotową np. Ferro Tiga VerdeLine
- zlewu gospodarczego stojące chromowane, jednouchwytowe z regulatorem ceramicznym i wyciąganym natryskiem np. Ferro Vasto
- wannowa ścienna, chromowana, jednouchwytowa z regulatorem ceramicznym, przełącznikiem wanna/natrysk oraz słuchawką natryskową np. Ferro Nexus

W pomieszczeniach gospodarczych znajdujących się w na poziomie przyziemia należy zamontować zlewy gospodarcze z bateriami zlewozmywakowymi z wyciąganymi wylewkami.

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna spełniać warunki pracy instalacji a montaż i rozmieszczenie powinno odpowiadać normom dla danego przyboru. Instalacja wody ciepłej użytkowej należy okresowo odkażać poprzez puszczanie w instalacji wody o temp. 70°C.

Próby, odbiory oraz wykonanie.

Po całkowitym zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie ciśnieniowej. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza od 1,0 MPa. Instalację ciepłej wody poddać dwukrotnej próbie szczelności tj. wypełnić wodą o temp 55°C i ciśnieniu 0,6 MPa. Po pomyślnie zakończonych próbach ciśnieniowych instalację należy przepłukać aby usunąć zanieczyszczenia montażowe.

Przed oddaniem do eksploatacji instalację należy poddać dezynfekcji trzy procentowym roztworem podchlorynu sodu. Po 24 godzinach instalację należy opróżnić i wypłukać.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zapewnienia tych samych lub lepszych parametrów technicznych zaprojektowanej instalacji.

Instalację należy wykonać i odbierać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych"
- Wytycznymi producenta zastosowanego systemu
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” –COBRTI INSTAL Zeszyt nr 6.
- „Warunkami technicznymi dla budynków i ich usytuowania” - rozporządzenie z dnia 15.06.2002r Ministra Infrastruktury (Dz.U.Nr.75/690 z 2002 r.) wraz z późniejszymi zmianami.

3.2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACYJNA.

Projektowana instalacja kanalizacyjna będzie zbierała ścieki z budynku przez piony kanalizacyjne prowadzone obok przewodów wentylacyjnych. Ścieki odprowadzone będą poprzez poziomy kanalizacyjny prowadzone w posadzce przyziemia, wyprowadzone na zewnątrz do studzienek kanalizacyjnych. Poziomy prowadzone w posadzce należy wykonać z rur PVC-U ze ścianką litą klasy SN8.

Piony kanalizacyjne należy wykonać w systemie kanalizacji niskosumowej z rur trójwarstwowych np. PP-CO/PP-MV/PP-CO (Pielife Master3 plus), PVC dBlue (Nicoll) dodatkowo izolowanych akustycznie wełną mineralną o grubości 2cm i gęstości co najmniej 35 kg/m³.

Poziomy prowadzone w mieszkaniach i podejścia do przyborów wykonać także z rur niskosumowych PVC.

Przykanalik instalacji kanalizacyjnej należy układać na podsypce piaskowej o gr.10 cm, piaskiem należy również dokonać zasyпки rury do wysokości ok. 10cm ponad wierzch rury.

Przewody odpowietrzające wykonać z rury PCV110 z wywietrzakami wyprowadzonymi ponad dach budynku. W dolnej części pionów należy wykonać rewizje.

Podłączenia do umywalk, zlewów i innych przyborów sanitarnych należy wykonać w bruzdach ściennych. Wszystkie urządzenia sanitarne należy zaopatrzyć w zamknięcie wodne.

W łazience należy przewidzieć podłączenie pralki automatycznej poprzez syfon podtynkowy, a w kuchni podłączenie do zmywarki.

Podejścia odpływowe łączące urządzenia sanitarne z pionem prowadzić ze spadkiem co najmniej 2-2, 5%.

Jako przybory sanitarne należy zastosować:

- miski ustępowe wiszące typu Rimfree z deskami typu twardego montowane na stelażach podtynkowych z funkcją oszczędnego spłukiwania – np. KOŁO Nova Pro oraz deską wolno opadającą
- umywalka szer. 50 cm z półpostumentem i korkiem typu klik-klak – np. KOŁO Nova Pro
- wanna akrylowa prostokątna (wymiar zgodnie z architekturą) z zestawem odpływowo-przelewowym - np. KOŁO PERFECT.
- zlew jedno i dwukomorowy ze stali nierdzewnej polerowanej – np. PYRAMIS ALEA
- komora gospodarcza ze wspornikiem – np. PYRAMIS
- w pomieszczeniu wpust z rusztem ze stali szlachetnej i blokadą zapachów oraz kołnierzem uszczelniającym

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je.

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać odwodnienie z rur PP odporne na temperaturę ścieków do 90°C np. PP Kaczmarek K2-Kan z wpustami podłogowymi klasy B125, natomiast w garażach wpusty z zamknięciem cieczy lekkich, syfonem wodnym oraz zabezpieczeniem przeciwzalewowym np. Kessel nr 52101.

Próby, odbiory oraz wykonanie.

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej należy poddać ją próbie szczelności.

Poziomy instalacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości 1 m powyżej poziomu posadzki. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Montażu instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych, należy dokonywać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych – cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe".

3.3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU.

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi wydanymi przez Zakład Gazowniczy wewnętrzna instalacja gazu będzie zasilana z nowoprojektowanego przyłącza gazu średniego ciśnienia. Przyłącze to zostanie wykonane przez

Zakład Gazowniczy. Kurek główny z gazomierzem G4 będzie się znajdował w skrzynce gazowej na ścianie budynku.

Dalej instalacja będzie wchodziła do pomieszczenia technicznego w przyziemiu gdzie będzie zamontowany kocioł gazowy jednofunkcyjny o mocy 25kW.

Kocioł zostanie zamontowany w pomieszczeniu które będzie posiadało wentylację nawiewno-wywiewną. Wywiew będzie odbywał się poprzez kratkę wentylacyjną wywiewną podłączoną do pionu wentylacji grawitacyjnej wyprowadzonego ponad dach budynku. Nawiew odbywał się będzie nawiewnikami okiennymi.

Spaliny z projektowanego kotła zostaną odprowadzone za pomocą komina ze stali kwasoodpornej powietrzno-spalinowego DN60/100 wyprowadzonego ponad dach. Komin należy wyposażać w odkraplacz z którego kondensat jak i pochodzący z kotła będzie trafiał do neutralizatora skroplin i dalej do kanalizacji.

Wysokość pomieszczenia w którym będzie zamontowany kocioł wynosi 2,60m. natomiast kubatura 46,5m³. Wymóg wysokości oraz minimalnej kubatury dla tych pomieszczeń został spełniony.

Rurociągi gazowe zasilające urządzenia należy wykonać z rur stalowych czarnych bezszwowych łączonych przez spawanie. Zmiany kierunków należy wykonywać za pomocą kolan hamburskich, bądź gięcia rur w przypadku instalacji stalowej lub za pomocą kolan dwukielichowych w przypadku instalacji miedzianej.

Rurociągi gazowe należy prowadzić na ścianach wewnętrznych, pod sufitem, zachowując odległości 2 cm od tynku. Instalację układać ze spadkiem 4% w kierunku urządzeń grzewczych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany) przewody należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnianych kitem plastycznym. Na odcinkach tych nie może być żadnych połączeń.

Poziome przewody gazowe układać w odległości wynoszącej w świetle przewodów bez izolacji co najmniej:

- 10 cm od pionowych przewodów instalacji wodociągowej, kanalizacji, wody ciepłej, ogrzewania centralnego;
- 10 cm od nie uszczelnionych puszek instalacji elektrycznej z umieszczenie przewodów gazowych ponad tymi puszkami,
- 15 cm od pionowych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając je ponad tymi przewodami,
- 15 cm od poziomych przewodów wody ciepłej i centralnego ogrzewania, umieszczając je pod tymi przewodami,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych,
- 2 cm od instalacji krzyżujących się z instalacją gazową.

Przed urządzeniem gazowym należy zamontować zawór odcinający takiej samej średnicy jak przewód doprowadzający. Urządzenia łączyć na sztywno za pomocą dwuzłączki.

Wykonawstwo wewnętrznej instalacji gazowej poddać odbiorowi technicznemu i próbie na ciśnienie.

Na okoliczność tą należy spisać protokół stwierdzający szczelność i prawidłowość wykonanej instalacji. Następnie rury należy pomalować farbą podkładową i nawierzchniową na kolor żółty. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z wymogami rozporządzenia z dnia 12.04.2002r. Ministra Infrastruktury (Dz.U.Nr.75 z 2002 r.) z późniejszymi zmianami.

3.5. WEZŁ CIEPLNY Z KOTŁEM I POMPA CIEPŁA.

Opis układu

Zgodnie z obliczeniami zapotrzebowanie ciepłe budynku wynosi 22 kW, natomiast ciepło konieczne do podgrzania c.w.u. to 3 kW. Zatem całkowita moc węzła cieplnego będzie wynosiła 25kW.

Aby pokryć w/w zapotrzebowanie na ciepło zaprojektowano układ hybrydowy składający się z pompy ciepła solanka -woda o mocy 17,4kW oraz kotła gazowego o mocy 25kW.

Moc pompy ciepła wynika z ograniczonego terenu który mógł być przeznaczony na wykonanie odwiertów pod sondy gruntowe. Dla urządzenia o mocy 17,4kW przyjęto trzy odwierty po 105m każdy.

Dodatkowym, wspomagającym źródłem ciepła używanym będzie kocioł gazowy o mocy 25kW. Będzie on służył jako uzupełnienie mocy cieplnej pompy ciepła w okresie zimowym oraz jako źródło ciepła do podgrzania c.w.u. do wymaganej temperatury 55-60 C. Kocioł gazowy posłuży także do wygrzewu antybakteryjnego c.w.u.

Głównym źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie projektowana pompa ciepła solanka-woda Vitocal 200-G BWC 201.B17 o mocy grzewczej 17,4kW.

Pompa będą pracowała w oparciu o 3 sondy gruntowe PERC DN 40 o długości 105mb każda. Dokładne ilości i wydajność cieplna odwiertów będą możliwe do określenia po przeprowadzeniu testów termicznych gruntu.

Regulacja pracy układu węzła cieplnego będzie oparta na regulatorze Vitotronic zainstalowanym na pompie ciepła. Umożliwi to regulację temperatury wody na zasilaniu oraz przygotowaniu c.w.u.

Ciepła woda będzie przygotowywana w oparciu o podgrzewacz pojemnościowy Vitocell 100-B o pojemności 950 litrów.

Zbiorniki będą zabezpieczone przed nadmiernym wzrostem ciśnienia naczyniami przeponowymi i zaworami bezpieczeństwa).

Układ ciepłej wody w budynku będzie wyposażony w instalację cyrkulacji która będzie zapewniała obieg wody ciepłej. W tym celu zaprojektowano pompę cyrkulacyjną sterowaną z regulatora pompy ciepła pracującą cyklicznie oraz z wyłączeniem nocnym w celu obniżenia strat ciepłych instalacji.

Podgrzewacz c.w.u. będzie posiadał dwie węzownice z których dolna będzie zasilana w czynnik grzewczy z pompy ciepła, natomiast górna z kotła gazowego.

W układzie technologicznym węzła po stronie wtórnej zostanie zamontowany zbiornik buforowy o pojemności 400 litrów. Zbiornik powinien posiadać fabryczną izolację z pianki poliuretanowej w płaszczu zapobiegającą nadmiernemu wychładzaniu zbiornika.

Zbiornik powinien posiadać króćce przyłączeniowe oraz króćce do czujników temperatury, odwadniające i odpowietrzające zbiornik.

Zbiornik należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa.

Czynnik grzewczy na układ c.o. ogrzewania będzie podawany poprzez pompę obiegową pracującą ze stałym ciśnieniem.

Temperatura czynnika podawanego na instalację będzie regulowana poprzez zawór trójdrogowy z siłownikiem i będzie ustalana poprzez regulator pogodowy pompy ciepła.

W celu zabezpieczenia zładu c.o. oraz wymogami producentów urządzeń grzewczych na dopuszczaniu wody do układu należy zastosować stację zmiękczenia wody Aquaset 500-N wraz filtrem sznurkowym oraz zawór antyskażeniowy klasy CA.

W układzie technologicznym węzła należy zastosować ultradźwiękowe liczniki ciepła dla obiegu ogrzewania i podgrzewu c.w.u.. Zaprojektowane pompy obiegowe wykonane jako inteligentne, bezdławicowe z silnikiem EC z wbudowanym elektronicznym dopasowaniem wydajności. Pompy powinny mieć możliwość regulacji:

- Stałą prędkość obrotową (tryb sterowania)
- Δp -c dla stałej różnicy ciśnień
- Δp -v dla zmiennej różnicy ciśnień
- adaptację do ciągłego (dynamicznego) dostosowywania wydajności do aktualnego zapotrzebowania
- regulacji stałego przepływu
- ustalania sumy przepływu przez pompę pomocniczą niezbędnego do zaopatrzenia pomp wtórnych w rozdzielaczach obwodu grzewczego
- możliwości zdefiniowania przez użytkownika regulacji PID

Pompa ciepła będzie pracowała w oparciu o 3 sond pionowych wykonanych z rur PERC DN40 SDR11 PN16 połączonych do studni rozdzielaczowej.

Od studni rozdzielaczowej do budynku zostanie wykonany rurociąg dobiegowy z rur PERC SDR17 PN10 i średnicy DN63.

Rurociągi zbiorcze będą wprowadzone bezpośrednio do pomieszczenia węzła, tam też należy zamontować zawory odcinające.

Na rurociągu zasilającym należy zamontować separator powietrza i zanieczyszczeń Smart 50F oraz zawór bezpieczeństwa naczynia przeponowe i czujnik ciśnienia czynnika a w układzie.

Całość układu pierwotnego sond należy napełnić płynem opartym na 35% mieszance glikolu propylenowego z wodą zdemineralizowaną oraz dodatkami antykorozyjnymi, przeciwutleniającymi itp. np. Ergolid Eko.

Układ maszynowni oparty na pompie ciepła będzie pracował w okresie letnim jako źródło chłodu pochodzące z sond gruntowych – „natural cooling”. Czynnik chłodniczy z sond będzie podawany na wymiennik płytowy, a z niego po stronie wtórnej zostanie podany na układ mat grzewczo-chłodzących. Temperatura czynnika będzie regulowana poprzez zawór trójdrogowy mieszający znajdujący się po stronie pierwotnej.

Ciepło i chłód podawane będzie na instalację grzania/chłodzenia opartą na matach kapilarnych grzewczo-chłodzących (wg. odrębnego opracowania).

Czynnik który będzie podawany na instalację grzewczo-chłodzącą powinien mieć parametry:

- w trybie grzania 38/33 °C
- w trybie chłodzenia 17/20 °C

Zgodnie z wytycznymi producenta mat kapilarnych czynnikiem w instalacji powinna być uzdatniona woda w której należy zastosować inhibitor korozji np. Coracon HE6. Ponadto w układzie technologicznym przewidziano układ odgazowujący Servitec-S.

Rurociągi.

Instalację węzła dla strony pierwotnej i wtórnej należy wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie. Na zmianach kierunków trasy należy stosować kolana hamburskie R-1,5d.

Rury stalowe przewodowe należy oczyścić z rdzy do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H97050. Zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie podatne na korozję elementy stalowe malując je farbą ftalowo-silikonową przeciwrzdzewną, tlenkową szarą.
Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji obrębie węzła wykonać z rur polipropylenowych PP-R PN16 zgrzewanych.

Izolacja rurociągów.

Strona pierwotna instalacji pompy ciepła, instalacji chłodu oraz rozdzielacze obiegów grzewczych - izolacja ze spienionego kauczuku łączona na klej i zabezpieczenia taśmami kauczukowymi. Izolacja całości rurociągów łącznie z armaturą. Należy wykonać szczelnie, aby zapobiec kondensacji pary wodnej.

Strona wtórna układu pompy ciepła wraz z instalacją wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji – izolacja ze spienionej pianki polietylenowej samogasnącej typu SmartPro z płaszczem PVC, lub wełna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej.

Klasyfikacja ogniowa użytej izolacji – BL-s1, d0

Grubość izolacji cieplnej powinny wynosić dla rurociągów i armatury:

- średnica wewnętrzna do 22 mm - 20 mm izolacji
- średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm – 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury

Dla rurociągów obiegu pierwotnego pompy ciepła można zmniejszyć grubość izolacji o 50%, natomiast rurociągi wody zimnej zaizolować otulinami o grubości 13 mm.

Armatura.

Jako armatury zaporowej należy użyć zaworów kulowych mufowych przy średnicach $\varnothing 15$ - $\varnothing 40$ oraz kołnierзовych dla zakresów średnic $\varnothing 50$ - $\varnothing 100$. Podobnie z zaworami zwrotnymi i filtrami siatkowymi do średnicy $\varnothing 40$ będzie to armatura mufowa natomiast powyżej $\varnothing 50$ będą to elementy kołnierzowe.

Do pomiarów temperatury należy zastosować termometry o zakresie 0-120 °C dla obiegu wtórnego, c.o. i wody, natomiast o zakresie -20 do +60 °C dla obiegu pierwotnego.

Pomiar ciśnienia instalacji oraz spadki ciśnienia na poszczególnych urządzeniach będą dokonywane na manometrach tarczowych o zakresie 0-4 bar dla instalacji obiegu pierwotnego, wtórnego oraz c.o.. Pomiar w instalacji wodnej będzie wykonywany manometrami o zakresie 0-8 bar.

Automatyka, wyposażenie

Regulację układu należy wykonać w oparciu o szafę sterowniczą współpracującą z regulatorem pompy ciepła. Automatyka pompy ciepła oraz kotła gazowego powinna być przystosowana do zdalnego odczytu i zarządzania np. Vitoconnect.

Wszystkie czujniki temperatury i ciśnienia współpracujące z automatyką należy zamontować jako wspawane w rurociąg bezpośrednio lub w gilzach zgodnie ze schematem sterowania automatyki. W/w elementy wraz z miejscem ich montażu należy uzgodnić z serwisem fabrycznym producenta urządzenia.

Pompę ciepła Vitocal należy zamontować z kompletnym zestawem przyłączeniowym.

W celu realizacji chłodu w systemie natural cooling należy zamówić zestaw NC-Box składający się z wymiennika płytowego, zaworu trójdrogowego przełączającego tryb grzania-chłodzenia oraz zestawu hydraulicznego przyłączeniowego układu NC-BOX, przełącznika wilgotnościowego i termostatu przeciwwymroziowego.

Parametry podstawowych urządzeń.

Do projektu przyjęto urządzenia o parametrach:

- Pompa ciepła o mocy 17,4kW typu solanka-woda
 - Znamionowa moc grzewcza B0/W35 nie mniejsza niż 17,4 kW
 - Wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 13,8 kW
 - Pobór mocy elektrycznej nie większy niż 3,8 kW
 - Stopień efektywności (COP) nie mniejszy niż 4,5
 - Czynnik roboczy R410A
 - Woda grzewcza (obieg wtórny) maksymalna temperatura na zasilaniu 65 °C
 - Solanka (obieg pierwotny) maks. temperatura na zasilaniu (wlot solanki) 25 °C, min. temperatura zasilania (wlot solanki) -10 °C
 - Dopuszczalne ciśnienie robocze:
 - obieg pierwotny (solanka) 3 bar
 - obieg wtórny (woda grzewcza) 3 bar
 - Moc akustyczna nie wyższa niż:

Przy znamionowej mocy cieplnej (B0/W35) 47 dB(A)
Zgodnie z ErP (B0/W55) 48 dB(A)

- Kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny
 - moc nie mniejsza niż 25 kW dla Tv/Tr 50/30C
 - zakres modulacji - 3,2-25 kW
 - Poziom mocy akustycznej nie wyższy niż:
 - przy obciążeniu częściowym - 32 dB(A)
 - przy obciążeniu znamionowym - 47 dB(A)
 - Sprawność przy TV/TR = 40/30°C % nie niższa niż – 90%
 - Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń η_s nie mniejsza niż – 94%
- Pojemnościowy podgrzewacz wody z dwiema węzownikami grzewczymi
 - Pojemność nie mniejsza niż - 950 l
 - Klasa wydajności energetycznej nie niższa niż - B
 - Straty podgrzewania nie wyższe niż - 105 W
 - Powierzchnia grzewcza węzownicy nie mniejsza niż:
 - dolna – 3,9 m²
 - górna – 2,2 m²
 - Komora pojemnościowego podgrzewacza cwu i węzownica grzewcza zestali, chroniona przed korozją emaliowaną powłoką Ceraprotect

Próby, odbiory oraz wykonanie.

Po całkowitym zmontowaniu instalacji technologicznej należy przeprowadzić płukanie, próbę na zimno na ciśnienie 6,0 bar i próbę na gorąco.

Przejścia rurociągów przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając przestrzeń między rurociągami kitem plastycznym.

Na przejściach przez ściany oddzielenia pożarowego należy zastosować opaski przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej równej klasie ściany.

Montażu instalacji, próby na zimno i na gorąco należy dokonywać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych ogrzewczych". COBRTI INSTAL . Zeszyt nr 6.
- " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych ".
- „Warunkami technicznymi dla budynków i ich usytuowania” - rozporządzenie z dnia 15.06.2002r

3.6. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr75, poz. 690) z późniejszymi zmianami § 234 należy wykonać przejścia pożarowe instalacji przez ściany i stropy konstrukcyjne, oraz ściany oddzielenia pożarowego.

Należy wykonać je w ścianach:

- oddzielających segmenty budynku,
- stropach garażu i piwnic
- ścianach klatki schodowej.

4. UWAGI OGÓLNE

Podczas wykonywania obliczeń instalacji w projekcie zostały dobrane materiały i urządzenia konkretnych producentów.

Istnieje możliwość zastosowania innych urządzeń i materiałów pod warunkiem że będą one odpowiadały parametrom technicznym i standardom elementów dobranych w projekcie.

Opracował:

mgr inż. Jacek Krystek