

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Opis techniczny:
 - 3.1. Instalacja wodna.
 - 3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.
 - 3.3. Instalacja centralnego ogrzewania.
 - 3.4. Węzeł cieplny z powietrznymi pompami ciepła.
 - 3.5. Kotłownia gazowa oraz wewnętrzna instalacja gazu.
 - 3.6. Zabezpieczenie przejść instalacyjnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej.
4. Uwagi ogólne.
5. Złączniki.
 - 5.1. Zestawienie elementów węzła cieplnego i kotłowni
6. Rysunki.
 - IS-1. Instalacja wodna. Rzut parteru.
 - IS-2. Instalacja wodna. Rozwinięcie poziomu.
 - IS-3. Kanalizacja sanitarna. Rzut parteru.
 - IS-4. Kanalizacja sanitarna. Rozwinięcie.
 - IS-5. Instalacja grzewczo-chłodnicza schemat prowadzenia rurociągów. Rzut parteru.
 - IS-6. Instalacja grzewczo-chłodnicza schemat prowadzenia. Rzut poddasza.
 - IS-7. Instalacja pętli sufitowych grzewczo-chłodzących. Rzut parteru.
 - IS-8. Instalacja pętli sufitowych grzewczo-chłodzących. Rzut poddasza.
 - IS-9. Węzeł cieplny. Schemat technologiczny.
 - IS-10. Wewnętrzna instalacja gazu. Rzut kotłowni.

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych, grzewczej, węzła cieplnego, oraz kotłowni wraz z wewnętrzną instalacją gazu dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Szklarskiej Porębie przy ul. 1 Maja 53B.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- 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 grzewczej
- wewnętrznej instalacji gazu z kotłownią gazową
- węzła cieplnego zasilanego z powietrznych pomp ciepła dla budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.

3. OPIS TECHNICZNY.

3.1. INSTALACJA WODNA

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

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

Instalacja wody zimnej dla budynków zasilana będzie z przyłącza wodociągowego PEHD DN50 wprowadzonego do pomieszczenia kotłownia na poziomie parteru.

Na wejściu przyłącza należy zamontować:

- zawór główny DN40
- wodomierz budynku DN20 BMETERS na konsoli wodomierzowej,
- zawór kulowy DN40,
- filtr siatkowy DN40
- zawór antyskażeniowy EADN40,
- zawór kulowy DN40

Dalsze rozprowadzenie wody zimnej do skrzynek rozdzielczych poszczególnych mieszkań należy wykonać w posadzce parteru.

Ciepła woda przygotowywana będzie centralnie w węźle cieplnym znajdujących się na poziomie parteru.

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

Rozprowadzenie wody ciepłej i cyrkulacji do skrzynek rozdzielczych będzie się odbywać podobnie jak dla wody zimnej rurociągami prowadzonymi w posadzce parteru.

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

Maksymalny współczynnik przenikania ciepła dla zastosowanej izolacji musi wynosić 0,035 W/(m²*K) .

Grubość izolacji cieplnej dla przewodów i armatury wody ciepłej i cyrkulacji a także poziomów wody zimnej biegnącej w garażu powinny 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). Wodomierz należy zastosować także na odejściu wody do pomieszczenia gospodarczego.

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.

Całość instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji zostało zaprojektowane z rur wielowarstwowych typu PERTAL z wkładką aluminiową łączonych poprzez mosiężne złączki z tuleją nasuwną.

Do obliczeń przyjęto system ultraline z rurami PERAL firmy Kan-therm.

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
- bateria zlewozmywakowa stojące chromowane, jednouchwytowe z regulatorem ceramicznym i wylewką obrotową
- zlewu gospodarczego stojące chromowane, jednouchwytowe z regulatorem ceramicznym i wyciąganym natryskiem
- wannowa ścienna, chromowana, jednouchwytowa z regulatorem ceramicznym, przełącznikiem wanna/natrysk oraz słuchawką natryskową
- prysznicowa ścienna, chromowana, jednouchwytowa z regulatorem ceramicznym oraz zestawem słuchawką prysznicową montowaną na drążku.

W pomieszczeniu gospodarczym znajdującym się w piwnicy należy zamontować zlew gospodarczy z baterią zlewozmywakowymi z wyciąganymi wylewkami.

W lokalach mieszkalnych należy zainstalować baterie i płuczki potwierdzone kartą charakterystyki produktu, certyfikatem budynku lub obowiązującym w Unii oznakowaniem produktu, zgodnie ze specyfikacją techniczną określającą wydajność:

- a) maksymalny przepływ wody w kranach umywalk i kranach zlewów wynosi 6 litrów/min;
- b) maksymalny przepływ wody w prysznicach wynosi 8 litrów/min;
- c) w toaletach, w tym kompaktach, muszlach i spłuczках całkowita objętość wody wykorzystywanej do spłukiwania nie może przekraczać 6 litrów, a średnia objętość wody wykorzystywanej do spłukiwania nie może przekraczać 3,5 litra;

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 puszczenie 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 KANALIZACJI SANITARNEJ.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej będzie zbierała ścieki z budynku przez piony kanalizacyjne prowadzone obok przewodów wentylacyjnych. Ścieki odprowadzone będą poprzez poziomy kanalizacyjny PCV160 prowadzone pod posadzką parteru i wyprowadzone na zewnątrz do studzienek kanalizacyjnych. Poziomy prowadzone w ziemi 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 (Nicol) 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.

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. Rurociągi biegnące w budynku prowadzić płytą żelbetową.

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

Podłączenia do umywalek 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%.

Jako przybory sanitarne należy zastosować:

- miski ustępowe wiszące typu Rimfree z deskami typu twardego montowane na stelażach podtynkowych z funkcją oszczędnego splukiwania – 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.
- brodzik akrylowy z pełnym wypełnieniem oraz kabina ze szkła hartowanego
- 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.

W toaletach, w tym kompaktowych, muszlach i płuczkach całkowita objętość wody wykorzystywanej do splukiwania nie może przekraczać 6 litrów, a średnia objętość wody wykorzystywanej do splukiwania nie może przekraczać 3,5 litra.

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

W pomieszczeniu węzła cieplnego, kotłowni należy wykonać odprowadzenie skroplin z kotła oraz z zaworów bezpieczeństwa i spustów z urządzeń w postaci zasyfonowanych oczek podejściowych wyprowadzonych 20cm powyżej posadzki. Z uwagi na zastosowanie w pomieszczeniu gazu płynnego nie wolno stosować wpustów podłogowych.

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. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W budynku została zaprojektowana instalacja centralnego ogrzewania niskotemperaturowa o parametrach 45/40°C, sufitowa, pompowa pracująca w układzie zamkniętym. Zasilana będzie z węzła ciepłego opartego na powietrznej pompie ciepła wspomaganej kotłem gazowym. Zapotrzebowanie ciepłe budynku zgodnie z obliczeniami wynosi $Q_{co}=15$ kW.

Poszczególne obiegi ogrzewania płaszczyznowego, sufitowego będą zasilane ze skrzynek nadtynkowych umieszczonych w których zostaną zamontowane rozdzielacze obiegów.

Zaprojektowany system ogrzewania/chłodzenia sufitowego typu Fix 9,9 firmy Uponor polega na ułożeniu rur PEX-a o średnicy 9,9mm na konstrukcji podwieszonej do sufitu i otynkowanie całości.

Zasilanie mieszkań będzie odbywało się z rozdzielaczy umieszczonych na korytarzu parteru. Tam też będą zamontowane układy pomiarowe mieszkań na które będą składały się:

- zawory kulowe odcinające dn25 (dla rurociągów PEX32)
- zawór regulacyjny STAD z oznaczoną nastawą i króćcami pomiarowymi
- ultradźwiękowy licznik ciepła/chłodu o przepływie 0,6m³/h.

Od rozdzielaczy na klatce schodowej do rozdzielaczy mieszkaniowych należy prowadzić rurociągi w posadzce korytarza.

W każdym mieszkaniu będzie zamontowany rozdzielacz ogrzewania podłogowego w skrzynce nadtynkowej.

Z rozdzielczy będą zasilane obiegi ogrzewania sufitowego w poszczególnych pomieszczeniach, zgodnie z rysunkami. Zastosowano rozdzielacze z przepływomierzami do których będą podłączone rurociągi grzewcze. Każdy z obiegów zostanie zaopatrzony w siłownik sterowany przewodowym termostatem pomieszczeniowym umieszczonym w okolicach włącznika światła.

Zainstalowany termostat ogrzewania powinien posiadać także funkcję sterowania chłodzeniem tj. przełącznik lub funkcję przełączania grzanie-chłodzenie (lato-zima). Przed rozdzielaczami należy zamontować zawór odcinający kulowy na zasilaniu i powrocie.

Odpowietrzenie przewidziano przy pomocy automatycznych odpowietrzników przy rozdzielaczach mieszkaniowych oraz znajdujących się na korytarzu parteru.

Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania/chłodzenia wykonać w pomieszczeniu technicznego na poziomie parteru do kanalizacji sanitarnej poprzez zawór spustowy przy źródle ciepła oraz w dolnej części pionów. Wodę w razie konieczności należy wydymać przy pomocy sprężarki.

Napełnianie zładu instalacji centralnego ogrzewania/chłodu poprzez przygotowane zawory przy źródle ciepła.

Zawory do napełniania i opróżniania zładu instalacji grzewczej oraz instalacji chłodzenia należy zamontować w najbardziej dogodnym miejscu, odpływ należy zasyfionować.

Do napełniania i uzupełnienia zładu w obiegach grzewczych i chłodzących, należy używać wyłącznie wody uzdatnionej.

Przewody doprowadzające czynnik grzewczy oraz inne biegnące w podłodze należy zaizolować termicznie izolacją o grubości 9mm z syntetycznego kauczuku). Rozwiązanie takie umożliwi w przyszłości zastosowanie instalacji jako chłodzącej.

Obecnie instalacja została zaprojektowana jako grzewcza jednak istnieje możliwość przystosowania jej jako chłodzącej w okresie letnim, dlatego całość poziomów oraz pionów należy izolować cieplnie i przeciwkondensacyjnie izolacją termiczną i przeciwkondensacyjną np. ThermaSmartPRO o klasyfikacji ogniowej SBI s1, d0.

Maksymalny współczynnik przenikania ciepła dla zastosowanej izolacji musi wynosić 0,035 W/(m²*K) .

Grubość izolacji cieplnej dla przewodów i armatury prowadzonej jako poziomy i pionowy powinna wynosić:

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

Rurociągi rozprowadzające czynnik od pionu do skrzynki mieszkaniowej należy izolować otuliną z grubości 9 mm.

W łazienkach będą dodatkowo zamontowane grzejniki łazienkowe z grzałkami elektrycznymi o mocy 600W wyposażonymi w termostaty, a w częściach wspólnych typu suszarnie, klatki schodowe, pom. techniczne należy przewidzieć grzejniki płytowe.

Próby, odbiory oraz wykonanie.

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

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej i po połączeniu pętli grzewczych stropu.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe.

UWAGA!!

Całość instalacji należy wykonać ściśle z wytycznymi producenta systemu ogrzewania sufitowego Uponor Fix 9,9.

3.4. WEZŁ CIEPLNY Z POWIETRZNYMI POMPAMI CIEPŁA

Zgodnie z obliczeniami zapotrzebowanie cieplne budynku wynosi 15,0 kW, natomiast ciepło konieczne do podgrzania c.w.u. to 3 kW (maksymalnie godzinowo 18kW) . Zatem całkowita moc węzła cieplnego będzie wynosiła 18-20kW.

Głównym źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej będzie powietrzna pompa ciepła, wspomagana kotłem gazowym kondensacyjnym, będzie to zatem układ hybrydowy.

Do projektu przyjęto powietrzną pompę ciepła typu Vitocal 250-SH HAWB-M-AC 252.B10 o mocy 10,4kW firmy Viessmann zamontowane w przy budynku. Jest to urządzenie typu split tj. składające się z jednostki zewnętrznej ze sprężarką i wymiennikiem typu powietrze-freon oraz jednostki wewnętrznej typu hydrobox z wymiennikiem freon-woda przystosowaną do pracy z kotłem kondensacyjnym. Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na konstrukcji wsporczej oraz wibrostopach. Wokół pompy ciepła należy wykonać obudowę z akustycznych lameli pochłaniających dźwięki, przepuszczających powietrze.

Jednostka zewnętrzna z częścią wewnętrzną zostanie połączona rurociągami freonowymi.

Bezpośrednio pod pompą ciepła należy wykonać pole drenarskie wysypane żwirem drenarskim na które będą odprowadzane skropliny i woda z rozmrażania pompy ciepła. Dodatkowo z odpływu kondensatu pompy należy wykonać odprowadzenie do kanalizacji deszczowej i zabezpieczyć kablem grzejnym.

Dodatkowym uzupełniającym źródłem ciepła będzie kocioł gazowy, kondensacyjny o mocy 24kW. Do projektu przyjęto urządzenie typu Vitodens 100-W firmy Viessmann. Kocioł wraz z urządzeniami zabezpieczającymi zostanie zamontowany w pomieszczeniu węzła.

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.

Ciepła woda będzie podgrzewana na podgrzewaczu pojemnościowy o pojemności 500 litrów, a czynnik grzewczy będzie pochodził z układu pompa ciepła-kocioł gazowy.

Zbiornik będzie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym i zaworem 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 cieplnych instalacji.

W układzie technologicznym węzła po stronie wtórnej zostanie zamontowany zbiornik buforowy o pojemności 200 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:

- Stałej prędkość obrotowa (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

Pomiędzy pompami ciepła, a pomieszczeniem węzła cieplnego należy ułożyć przyłącze ciepłownicze z rur preizolowanych 3x DN63/160 (szczegółowy opis w PT przyłączy i instalacji wewnętrznych).

Rurociągi zbiorcze wodne i c.o. będą wprowadzone do przyziemia budynku a dalej pod stropem i będą bieły w rejon pomieszczenia technicznego.

Układ maszynowni oparty na pompie ciepła będzie pracował w okresie letnim jako źródło chłodu. Czynnik chłodniczy będzie podawany na bufory i dalej na instalację mat grzewczo-chłodzących. Temperatura czynnika będzie regulowana poprzez zawór trójdrogowy mieszający znajdujący się po stronie pierwotnej.

Ciepło i chłód podawane będzie na instalacje grzania/chłodzenia opartą na układach pętli sufitowych grzewczo-chłodzących (wg. odrębnego opracowania).

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

- w trybie grzania 40//35 °C
- w trybie chłodzenia 17/20 °C

Zgodnie z wytycznymi producenta czynnikiem w instalacji powinna być uzdatniona woda w której należy zastosować inhibitor korozji np. Coracon HE6.

Rurociągi.

Instalację węzła dla strony pierwotnej i wtórnej należy wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie lub zaciskanych. 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 PEX/Alu/PEX zaciskanych

Izolacja rurociągów.

Całość instalacji pompy ciepła, bufory grzewczo-chłodnicze, instalację rozdzielaczową wraz z armaturą i pompami działającą w okresie zimowym jako grzewczą, a w okresie letnim jako instalację chłodu należy zaizolować izolacją ze spienionego kauczuku łączoną na klej i zabezpieczenia taśmami kauczukowymi. Izolacja wykonana w całości rurociągów łącznie z armaturą. Izolację wykonać szczelnie, aby zapobiec kondensacji pary wodnej.

Układ wyłącznie części grzewczej oraz ciepłej wody i cyrkulacji zaizolować izolacją ze spienionej pianki polietylenowej samogasnącej typu SmartPro z płaszczem PVC, lub wełna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej.

Izolację wody zimnej zabezpieczyć antykondensacyjnie,

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

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 $\varnothing 15$ - $\varnothing 40$. Podobnie z zaworami zwrotnymi i filtrami siatkowymi do średnicy $\varnothing 40$ będzie to armatura mufowa natomiast powyżej $\varnothing 50$ będą to elementy kohnierzowe.

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. Vitocconnect.

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 oraz wyposażeniem.

Parametry podstawowych urządzeń przyjętych do projektu.

Do projektu przyjęto urządzenia o parametrach:

- Pompa ciepła typu powietrze-woda Vitocal 250-SH HAWB-M-AC 252.B10 rewersyjna
- Tryb grzania A7/W35
 - Znamionowa moc grzewcza nie mniejsza niż 10,4 kW
 - Stopień efektywności (COP) nie mniejszy niż 4,65
 - Poziom mocy akustycznej nie większa niż 50 dBA
- Tryb chłodzenia
 - Wydajność chłodnicza A35/W18 nie mniejsza niż 8,8 kW
 - Pobór mocy elektrycznej w trybie chłodzenia nie większy niż 2,0 kW
 - Stopień efektywności (EER) nie mniejszy niż 4,8
- Maks. temp na zasilaniu (dla -5 °C) nie niższa niż 60 °C
- Dopuszczalne ciśnienie robocze: - 6 bar
- Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń nie gorsza niż A++
- Dostosowana do współpracy z kotłem kondensacyjnym
- Kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny
 - moc nie mniejsza niż 25 kW dla Tv/Tr 50/30C
 - zakres modulacji - 3,5-25 kW
 - Poziom mocy akustycznej nie wyższy niż 60 dB(A)
 - Sprawność znormalizowana Hs nie niższa niż 98 %
 - Sprawność znormalizowana Hi nie niższa niż 109 %
- Pojemnościowy podgrzewacz wody
 - Pojemność nie mniejsza niż - 500 l
 - Klasa wydajności energetycznej nie niższa niż - B
 - Straty podgrzewania nie wyższe niż – 1,9 Kwh/24h
 - Komora pojemnościowego podgrzewacza cwu i wężownica 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.

Montaż 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

3.5. KOTŁOWNIA GAZOWA ORAZ WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU.

Zgodnie z technologią węzła cieplnego zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 24kW stanowiący uzupełnienie pokrycia ciepła dla pompy ciepła. Dodatkowo będzie on także źródłem szczytowym przy niskich temperaturach zewnętrznych.

Kocioł zostanie zamontowany w pomieszczeniu kotłowni/węzła cieplnego znajdującym się na poziomie parteru.

Kocioł będzie zasilany gazem płynnym z podziemnego zbiornika o pojemności 4850 litrów. Zbiornik będzie miał zamontowany układ reduktorów I-ego stopnia, natomiast układ redukcji II-ego stopnia będzie zamontowany w skrzynce gazowej na ścianie budynku.

Instalacja będzie wchodziła bezpośrednio do pomieszczenia kotłowni.

Kocioł zostanie zamontowany w pomieszczeniu które będzie posiadało wentylację nawiewno-wywiewną. Wywiew będzie odbywał się poprzez kratkę wentylacyjną wywiewną podłączoną do przewodu wentylacyjnego DN150 dwuściennego ocieplonego wyprowadzonego ponad dach budynku. Nawiew odbywał się będzie kratką 100x200mm umieszczoną nad posadzką i wyprowadzoną na zewnątrz budynku.

Spaliny z projektowanego kotła zostaną odprowadzone za pomocą komina ze stali kwasoodpornej powietrzno-spalinowego DN60/100 wyprowadzonego ponad dach. Komin należy wyposażyć 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 2,65m. natomiast kubatura 10,1m³. 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.

W zabudowie szachtu w której będzie prowadzony rurociąg gazowy należy wykonać zamykane otwory rewizyjne po jednym na każdej kondygnacji które będą służyły do okresowej kontroli rurociągu gazowego.

- 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 umieszczeniem 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.

3.6. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

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,
- 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