

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. Wentylacja hybrydowa.
 - 3.5. Węzeł cieplny z kotłem i pompą ciepła.
 - 3.6. Zabezpieczenie przejść instalacyjnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej.
4. Uwagi ogólne.
5. Zestawienie elementów węzła cieplnego.
6. Rysunki.
 1. Instalacja wodna. Rzut piwnic.
 2. Instalacja wodna. Rzut przyziemia.
 3. Instalacja wodna. Rzut 1 piętra.
 4. Instalacja wodna. Rzut 2 piętra.
 5. Instalacja wodna. Rzut 3 piętra.
 6. Instalacja wodna. Rozwinięcie.
 7. Kanalizacja sanitarna. Rzut piwnic.
 8. Kanalizacja sanitarna. Rzut przyziemia.
 9. Kanalizacja sanitarna. Rzut 1 piętra.
 10. Kanalizacja sanitarna. Rzut 2 piętra.
 11. Kanalizacja sanitarna. Rzut 3 piętra.
 12. Kanalizacja sanitarna. Rozwinięcie.
 13. Wewnętrzna instalacja gazu. Rzut piwnic.
 14. Wewnętrzna instalacja gazu. Rzut przyziemia.
 15. Wewnętrzna instalacja gazu. Rozwinięcie.
 16. Wentylacja hybrydowa. Rzut przyziemia.
 17. Wentylacja hybrydowa. Rzut 1 piętra.
 18. Wentylacja hybrydowa. Rzut 2 piętra.
 19. Wentylacja hybrydowa. Rzut 3 piętra.
 20. Wentylacja hybrydowa. Rzut dachu.
 21. Wentylacja hybrydowa. Schemat instalacji.
 22. Instalacja technologiczna kotła-pompy ciepła. Schemat instalacji.
 23. Instalacja technologiczna kotła-pompy ciepła. Rzut pomieszczenia technicznego.
 24. Rurociąg zbiorczy sond wymiennika gruntowego. Rzut przyziemia.

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych, wewnętrznej instalacji gazu, wentylacji hybrydowej oraz węzła cieplnego z kotłem i pompą ciepła dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego Mieroszowie przy ul. Nad Potokiem 6a.

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
- wentylacji hybrydowej
- 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 DN63 wprowadzonego do pomieszczenia węzła cieplnego znajdującego się na poziomie przyziemia.

Na wejściu przyłącza należy zamontować:

- zawór główny DN50
- wodomierz budynku DN32,
- zawór kulowy DN50,
- filtr siatkowy DN50
- zawór antyskażeniowy EA251 DN50,
- zawór kulowy DN50

Dalsze rozprowadzenie wody zimnej do pionów wodnych należy prowadzić pod stropem w piwnicy, 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 znajdujących się w pomieszczeniu technicznym.

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 piwnicy budynku pod stropem.

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 $0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

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 szrankach 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.

Piony i poziomy wodne zaprojektowano z rur Kan-Therm systemu PN16 STABI lub Glass łączone poprzez zgrzewanie.

Rozprowadzenie wody zimnej i ciepłej w mieszkaniach 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 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 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, oraz pod sufitem piwnicy. Będą wyprowadzone na zewnątrz do studzienek kanalizacyjnych Ks1 i Ks2. 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 zasypki 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 umywalek, 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. W pomieszczeniu gospodarczym w piwnicy należy zamontować pompownie ścieków typu minilift do której będą odprowadzone ścieki z zamontowanego tam zlewu gospodarczego.

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 będzie się znajdował w skrzynce gazowej na ścianie budynku.

Dalej instalacja będzie schodziła do piwnicy, gdzie będzie prowadzona pod sufitem i dalej do pomieszczenia technicznego na poziomie przyziemia gdzie zostanie zamontowany kocioł gazowy jednofunkcyjny o mocy 80kW.

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 DN110/150 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 46,2m³. 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 tyńku. 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.

W celu zabezpieczenia pomieszczenia kotłowni przed wyciekami gazu należy zamontować aktywny system bezpieczeństwa gazu który będzie się składał z:

- centralki sterującej MD2.z umieszczona w korytarzu przed wejściem do kotłowni
- czujnik wycieku gazu DEX zamontowany nad kotłem
- elektrozawór MAG-3 Dn50 umieszczony w szafce przy gazomierzu
- sygnalizator optyczno-akustyczny SL umieszczony na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi

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.

3.4. WENTYLACJA HYBRYDOWA.

Wentylacja wywiewna

Projektuje się system wentylacji wywiewnej mechanicznej higrosterowanej opartej na kratkach wywiewnych higrosterowalnych. Strumień powietrza usuwanego wynosi kolejno:

Łazienki i kuchnie – 50m³/h oraz 30m³/h dla kuchni w mieszkaniach jednopokojowych.

Kratka Alize Hygro AHY wyposażona jest w poliamidowe cięgno zmieniające swoją długość w zależności od ilości wilgoci zawartej w powietrzu wywiewanym. Kratka fabrycznie musi być wyposażona w uszczelkę w celu zapewnienia szczelności połączenia kanału.

Kratki wyprowadzają zużyte powietrze z mieszkania na zewnątrz. Kratka wywiewna stosowana przy mechanicznej wentylacji montowana jest na ścianie pomieszczenia (łazienka, toaleta, kuchnia, garderoba) na otwór przewodu kominowego Ø125. Kratki, dzięki czujnikowi higroskopijnemu, który steruje otwarciem przepustnic w zależności od poziomu wilgotności względnej powietrza wewnętrznego, regulują automatyczne natężenie strumienia powietrza wyciąganego z pomieszczenia.

Kratkę montować należy do króćca przyłączeniowego o średnicy 125mm wystawionego z szachtu instalacyjnego na odpowiednią długość uwzględniającą wykończenie. Oś króćca wyprowadzonego do pomieszczenia powinna być na wysokości 250mm od stropu w pomieszczeniu.

Wentylatory dachowe typu BMV z silnikiem typu EC i wyłącznikiem serwisowym należy zamontować na podstawie dachowej tłumiącej izolowanej PDI-350-300. Przed każdym wentylatorem na kanale należy zamontować tłumiki elastyczne typu TLE. Dodatkowo na kanałach wentylacyjnych pionowych pomiędzy kondygnacjami zostaną zamontowane tłumiki przegłosowe od długości 600mm.

Wentylator będzie pracował w funkcji stałego wydatku. Ustawienie punktu pracy wentylatora należy wykonać za pomocą regulatora CSR-B z możliwością nocnego obniżenia wydajności. Wentylatory należy montować i uruchamiać zgodnie z instrukcją obsługi i dokumentacją techniczno-ruchową.

Wszystkie rury SPIRO należy izolować wełną mineralną samoprzylepną z płaszczem z folii aluminiowej o grubości 20mm. Izolację wykonać na całej powierzchni pionu zachowując ciągłość izolacji.

Całość pionu z łazienek i kuchni należy wykonać z rur i kształtek SPIRO o średnicy 200mm.

Rurociągi prowadzone na dachu należy izolować wełną mineralną grubości 50-100mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej lub aluminiowej.

Okapy kuchenne

We wszystkich pomieszczeniach kuchni przewidziano możliwość podłączenia indywidualnego okapu kuchennego do pionu poprzez klapę zwrotną BRF 125 firmy Brookvent o średnicy Ø125. Klapę należy zamontować na króćcu o średnicy Ø125 na odejściu trójnika od pionu wentylacyjnego murowanego. Klapę zwrotną należy raz na kwartał zdemontować i dokładnie umyć z ewentualnych zanieczyszczeń kuchennych.

Samo urządzenie (okapu) i podłączenie go do pionu nie stanowi zakresu dostawy i leży po stronie właściciela lokalu. Na dachu projektuje się wyrzutnię dachową poziomą.

Piony wentylacyjne oraz poziome podejścia pod wentylatory należy z rur ocynkowanych SPIRO łączonych na kształtki z uszczelkami.

Łączenia przewodów i kształtek należy bezwzględnie wyklejać taśmą do przewodów wentylacyjnych zapewniających szczelność połączeń. Wszystkie odejścia od pionów do mieszkań wykonać o średnicy 125 mm.

Wszystkie rury SPIRO należy izolować wełną mineralną samoprzylepną z płaszczem z folii aluminiowej o grubości 20 mm. Izolację wykonać na całej powierzchni pionu zachowując ciągłość izolacji.

Całość pionu z okapów kuchennych należy wykonać z rur i kształtek o średnicy 200 mm.

Kompensacja powietrza wywiewanego z lokali mieszkalnych

Świeże powietrze do lokali mieszkalnych będzie dostawało się za pomocą nawiewników okiennych higrosterowanych.

Nawiewniki zapewniają dopływ odpowiedniej ilości świeżego powietrza do pomieszczeń, kratki wywiewne regulują strumień powietrza wywiewanego z pomieszczeń, a wentylatory zbiorcze generują stałe podciśnienie w kanale wentylacyjnym niezależnie od warunków atmosferycznych.

Czujnik higroskopijny w nawiewnikach higrosterowanych zamontowany w elementach systemu wentylacji higrosterowanej mierzy nieprzerwanie poziom wilgotności względnej powietrza w każdym pomieszczeniu i steruje ilościami przepływającego powietrza. Dokonuje tego samoczynnie, niezawodnie, bez użycia energii elektrycznej, bez hałasu i ingerencji ze strony użytkownika oraz z gwarancją optymalnych warunków higienicznych. Urządzenia działają bez prądu, samoczynnie i nie powodują hałasu. Nawiewniki wyposażone są w czujnik mierzący wilgotność względną powietrza w pomieszczeniu zbudowany z taśm, wykonanych z poliamidu. Reaguje on na zmieniające się warunki, dostosowując strumień przepływającego powietrza do aktualnych potrzeb. Przepustnica w nawiewniku jest uchylana proporcjonalnie do wartości wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Nawiewniki działają bez przerwy. Im większa wilgotność w pomieszczeniu, tym większy przepływ strumienia świeżego powietrza.

Wszystkie drzwi w lokalach powinny posiadać stosowne podcięcie wentylacyjne a drzwi do łazienek i kuchni otwory wentylacyjne o powierzchni 200cm². Minimalna ilość nawiewników na lokal to 3 a optymalna to 4 sztuki.

Rozwiązanie lokalizacji nawiewników ujęte zostało na rzutach poszczególnych kondygnacji mieszkalnych.

Projektuje się montaż nawiewnika okiennego higrosterowanego.

Wytyczne ogólne

Wykonawca ma obowiązek do przestrzegania wymagań norm, przepisów i warunków technicznych wspomnianych powyżej. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty, dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, żądane certyfikaty z uwzględnieniem ITB i PZH jak również znaku B lub CE. Obsługa i eksploatacja urządzeń zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta w D.T.R.

Wszystkie zauważone usterki należy bezzwłocznie usunąć. Wszelkie zmiany standardów muszą być zgodne z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i warunkami technicznymi i wprowadzone jedynie za zgodą projektanta. W trakcie eksploatacji prowadzić stały serwis oraz przeglądy techniczne zgodnie z wymogami producenta. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, ochronę p.poż, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych po przekazaniu niniejszego opracowania.

UWAGI OGÓLNE.

- Urządzenia wentylacyjne należy zamówić wraz z kompletną automatyką umożliwiającą regulację wydajności układów.
- Wentylatory i urządzenia należy zamontować w taki sposób aby można było uzyskać do nich łatwy dostęp.
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez różne strefy pożarowe należy zabudować do klasy odporności ogniowej przegród tej strefy.
- Na przewodach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenia kanałów.
- Urządzenia wentylacyjne dachowe należy umieścić na konstrukcjach wsporczych. Podobnie kanały biegnące na dachu.
- Po uruchomieniu układu należy przeprowadzić jego regulację oraz sporządzić protokół pomiarów i regulacji.

3.5. WEZŁ CIEPLNY Z KOTŁEM I POMPA CIEPŁA.

Opis układu

Zgodnie z obliczeniami zapotrzebowanie ciepłe budynku wynosi 51,43 kW, natomiast ciepło konieczne do podgrzania c.w.u. to 8,1 kW średniodzinowe i 28kW szczytowe. Zatem całkowita moc węzła cieplnego będzie wynosiła 79,5kW.

Aby pokryć w/w zapotrzebowanie na ciepło zaprojektowano układ hybrydowy składający się z pompy ciepła solanka -woda o mocy 42,8kW oraz kotła gazowego o mocy 80kW.

Moc pompy ciepła wynika z ograniczonego terenu który mógł być przeznaczony na wykonanie odwiertów pod sondy gruntowe. Dla urządzenia o mocy 42,8kW przyjęto dziewięć odwiertów po 100m każdy.

Dodatkowym, wspomagającym źródłem ciepła używanym będzie kocioł gazowy o mocy 80kW. 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 300-G BW 301.A45 o mocy grzewczej 42,8kW.

Pompa będą pracowały w oparciu o 9 sond gruntowych PERC DN 40 o długości 100mb 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 podgrzewana dwustopniowo. Wstępny podgrzew będzie się odbywał na wymienniku płytowym Hexonic zasilany w czynnik grzewczy z pompy ciepła i zasobnika c.w.u. Vitocell 100-B o pojemności 750 litrów wody. Drugi stopień podgrzewu będzie realizowany na podgrzewaczu pojemnościowym dwuwężownicowym Vitocell 100-L o pojemności 750 litrów zasilany w czynnik grzewczy z kotła gazowego.

Pompa ciepła będzie wstępnie podgrzewała wodę do 40 °C poprzez wymiennik płytowy, a na podgrzewaczu zasilanym z kotła będzie wygrzewana do właściwej temperatury ok. 60 °C.

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.

Dodatkowo w celu uzyskania wygrzewu antybakteryjnego zbiorników c.w.u. zaprojektowana pompę cyrkulacyjną nr 21/2, która w czasie ustalonym na wygrzew będzie załączana. Pompę należyysterować z osobnego włącznika zegarowego zsynchronizowanego z czasem wygrzewu ustawionym na automatyce kotła i pompy ciepła.

W układzie technologicznym węzła po stronie wtórnej zostanie zamontowany zbiornik buforowy o pojemności 600 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 9 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 DN90.

Rurociągi zbiorcze będą wprowadzone do piwnicy budynku a dalej pod stropem będą biegły w rejon pomieszczenia technicznego. Z uwagi na fakt iż pomieszczenie techniczne i część budynku, gdzie będzie wchodził rurociąg nie jest podpiwniczona, należy prowadzić go w rurach osłonowych DN200 izolując izolacją ze spienionego kauczuku grubości 50mm. Końca rury osłonowej należy uszczelnić łańcuchami i manszetami.

Na rurociągu zasilającym należy zamontować separator powietrza i zanieczyszczeń Smart 80F oraz zawór bezpieczeństwa, naczynie przeponowe i czujnik ciśnienia czynnika 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 instalacje 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 40//35 °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 przeciwrdzewną, tlenkową szarą.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji obrębie węzła wykonać z rur polipropylenowych PP-R PN16 zgrzewanych Kan Therm.

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 wykonana w całości rurociągów łącznie z armaturą. Izolację 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 kołnierзовые.

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 oraz małym rozdzielaczem z zaworem bezpieczeństwa, manometrem i odpowietrznikiem.

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 przeciwwymrozeniowego.

Parametry podstawowych urządzeń.

Do projektu przyjęto urządzenia o parametrach:

- Pompa ciepła o mocy 42,8kW typu solanka-woda
 - Znamionowa moc grzewcza B0/W35 nie mniejsza niż 42,8 kW
 - Wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 34,2 kW
 - Pobór mocy elektrycznej nie większy niż 9,5 kW
 - Stopień efektywności (COP) nie mniejszy niż 4,6
 - Czynnik roboczy R410A
 - Woda grzewcza (obieg wtórny) maksymalna temperatura na zasilaniu nie niższa niż 60 °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) 46 dB(A)
 - Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń nie gorsza niż A+++
 - Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń nie mniejsza niż 196 %
- Kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny
 - moc nie mniejsza niż 80 kW dla Tv/Tr 50/30C
 - zakres modulacji - 20-80 kW
 - Poziom mocy akustycznej nie wyższy niż 56 dB(A)
 - Sprawność znormalizowana Hs nie niższa niż 98 %
 - Sprawność znormalizowana Hi nie niższa niż 109 %
- Pojemnościowy podgrzewacz wody z dwiema węzownikami grzewczymi
 - Pojemność nie mniejsza niż - 750 l
 - Klasa wydajności energetycznej nie niższa niż - B
 - Straty podgrzewania nie wyższe niż - 95 W
 - Powierzchnia grzewcza węzownicy nie mniejsza niż:
 - dolna – 2,5 m²

- górna – 1,6 m2
- Komora pojemnościowego podgrzewacza cwu i wężownica grzewcza zestali, chroniona przed korozją emaliowaną powłoką Ceraprotect
- Zbiornik ciepłej wody użytkowej
 - Pojemność nie mniejsza niż - 750 l
 - Klasa wydajności energetycznej nie niższa niż - B
 - Komora pojemnościowego 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