

1aBP – podstawy budownictwa

Sieci ciepłownicze oraz instalacje centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Instalacje wentylacji i klimatyzacji.

Proszę o zapoznanie się z poniższymi zapiskami i sporządzeniem samemu notatki. W późniejszym czasie ukaże się prosty test z danego tematu.

Zgodnie z przepisami przewody instalacji gazowej trzeba malować na kolor żółty.

Instalacja gazowa jest własnością właściciela budynku lub jego administratora. Instalacja gazowa musi być bezpieczna, a jej elementy muszą mieć atestację techniczną lub certyfikat Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa.

1.9. Sieć ciepłownicza oraz instalacje c.o. i c.w.u.

Siecią ciepłowniczą nazywamy zespół przewodów i urządzeń, których zadaniem jest przesyłanie czynnika grzejącego (np. gorącej wody lub pary) ze źródła jego wytwarzania do odbiorcy, czyli do węzłów ciepłowniczych.

Początkiem układu ciepłowniczego może być **kotłownia, ciepłownia lub elektrociepłownia**. Następuje tam spalanie paliw, dzięki czemu wytwarza się ciepło, które zostaje przekazane czynnikiowi grzejnemu sieci ciepłowniczej. Gorący czynnik grzejny jest transportowany przewodami sieci ciepłowniczej do węzłów. Następnie w specjalnych urządzeniach, zwanych **wymiennikami**, oddaje ciepło wodzie krążącej w instalacji centralnego ogrzewania (w skrócie – c.o.) lub ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).

Przewody ciepłownicze klasyfikuje się, podobnie jak przewody sieci wodociągowej, uwzględniając ich funkcję. Rozróżniamy zatem przewody transzytowe, magistralne, odgałęzienia i przyłącza.

Węzeł ciepłowniczy (ciepłowni) nazywa się miejsce połączenia sieci ciepłowniczej z instalacją odbiorcy i przekazywania ciepła do poszczególnych odbiorników centralnego ogrzewania, wymienników ciepła, nagrzewnic wentylacyjnych lub specjalistycznych instalacji technologicznych.

Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.) to zespół przewodów i urządzeń, których zadaniem jest rozprowadzenie ciepła w obrębie budynku. Ciepło może być wytwarzane miejscowo, tzn. w kotłach, lub zdalaczynnie, czyli w ciepłowniach. Ze względu na rodzaj czynnika grzejącego (tzn. rozprowadzającego ciepło), wyróżnia się instalacje centralnego ogrzewania wodną lub powietrzną. Pomieszczenia mogą być również ogrzewane elektrycznie.

Urządzenia, w których uzyskuje się ciepło przez spalanie paliw lub wykorzystanie energii elektrycznej, to **kotły**. Mogą one zasilać jednofunkcyjne instalacje centralnego ogrzewania (c.o.) lub dwufunkcyjne instalacje centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (c.o. i c.w.u.).

Przewody rozprowadzające wodę wzdłuż ścian budynku nazywa się **poziomymi**. Przewody, które od nich odchodzą i dostarczają ciepło na poszczególne kondygnacje – to **piony**. Energia cieplna jest odbierana przez **grzejniki**, które zwykle umieszcza się na ścianie pod oknem, a następnie ogrzewa powietrze w pomieszczeniu. Ilość ciepła można regulować grzejnikowymi **zaworami termostaticznymi**.

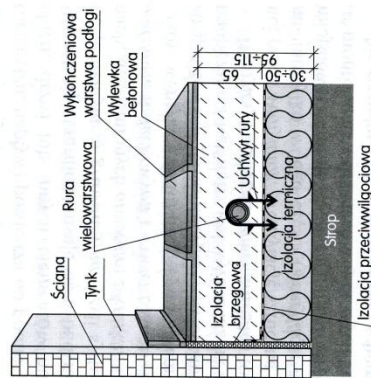
W zależności od rodzaju materiału, z jakiego są wykonane, wyróżnia się grzejniki:

- stalowe – płytowe, konwekcyjne, z rur gładkich lub ożebrowanych,

- aluminiowe – członowe albo płytowe,
- żelwne członowe,
- miedziano-aluminiowe.

Zużycie ciepła jest rejestrowane za pomocą **ciepłomierzy** lub **podzielników ciepła**.

Coraz większą popularność zdobywa **ogrzewanie podłogowe**. Ogrzewanie to może być wodne lub elektryczne. Jeśli planuje się ich stosowanie, należy odpowiednio zaizolować termicznie przewody rozprowadzające czynnik grzejny, zastosować termo- i hydroizolację pod przewodami, a podłogę wykonać z materiałów łatwo oddających ciepło. Na rysunku 1.55 przedstawiono rozwiązanie konstrukcji podłogi z ogrzewaniem podłogowym.



Rys. 1.55. Konstrukcja podłogi z ogrzewaniem podłogowym

Coraz częściej projektuje się **ogrzewanie powietrzne z zastosowaniem kominaka** jako dodatkowego źródła ciepła. Działanie takiego systemu polega na tym, że wkład kominakowy oddaje ciepło przepływającemu powietrzu, które jest następnie rozprowadzane systemem rur nawiewnych po budynku. Do kominaka trzeba doprowadzać świeże powietrze i zapewnić bezpieczne odprowadzenie spalin. Zgodnie z polskimi przepisami prawnymi można uzupełnić w ten sposób istniejącą instalację grzewczą, choć rozwiązanie takie nie zwalnia od konieczności wykonania niezależnej instalacji c.o.

Instalacja ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) to układ urządzeń, których zadaniem jest rozprowadzenie ciepłej wody w budynku. Źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody może być czynnik grzejny dopływający z ciepłowni, podgrzewacz wody lub kocioł dwufunkcyjny.

Urządzenia wytwarzające ciepłą wodę użytkową mogą być:

- **przepływowe**, czyli takie, w których nie ma możliwości magazynowania wody po podgrzaniu,
- **pojemnościowe**, w których podgrzana woda może być magazynowana.

W instalacji c.w.u. stosuje się **wymienniki ciepła**¹. W instalacjach o okresowym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę (np. w domkach letniskowych) często stosuje się **przepływowe podgrzewacze wody**. Coraz częściej wprowadza się niekonwencjonalne źródła pozyskiwania energii, takie jak: energia słoneczna, wiatrowa lub geotermalna.

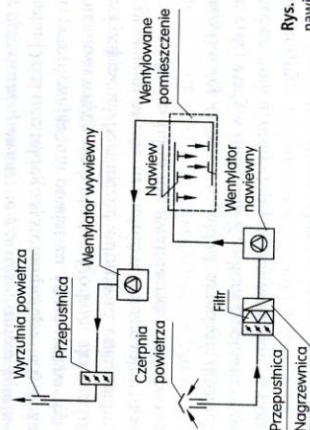
1.10. Instalacje wentylacji i klimatyzacji

Zadaniem **wentylacji** jest wymiana powietrza w pomieszczeniach zamkniętych. Wentylacja może być naturalna lub sztuczna (mechaniczna).

Wentylacja naturalna następuje samoczynnie na skutek oddziaływania czynników fizycznych, takich jak: wiatr, różnica temperatury, różnica ciśnienia, infiltracja (tzn. napływ) powietrza do pomieszczenia spowodowana nieszczelnością okien, drzwi lub innych elementów budynku oraz celowe przewietrzanie. Wentylację naturalną stosuje się w budynkach mieszkalnych. Zwykle uzupełnia się ją **wentylacją grawitacyjną**, czyli systemem **kanalów wentylacyjnych** w ścianach, uzupełnionych **otworami z kratkami nawiewnymi** lub **wywiewnymi**, a także **podstawami dachowymi** i **wywiewkami**. Instalacja taka ułatwia działanie czynników wentylacji naturalnej, bywa zatem określana jako wentylacja naturalna zorganizowana. Grawitacyjne wywiewanie powietrza następuje wówczas, gdy temperatura wewnątrz jest wyższa niż na zewnątrz.

Wentylacja sztuczna (mechaniczna) to system wymiany powietrza wymuszony przez wentylator. Wentylację sztuczną można stosować w całym pomieszczeniu lub tylko w jego części (**wentylacja miejscowa**). W instalacjach wentylacji miejscowej montuje się: **odciągi miejscowe**, **nawiewy miejscowe**, **zasłony powietrzne** montowane w drzwiach wejściowych budynków użyteczności publicznej.

Na rysunku 1.56 przedstawiono schemat instalacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.



Rys. 1.56. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej [15]

¹ **Wymienniki ciepła** – urządzenia, w których gorący czynnik grzewczy przepływa przez wężownicę. Rurki wężownicy opływa w przeciwnym kierunku woda, która po ogrzaniu się trafia do instalacji. W Polsce najczęściej stosuje się wymienniki typu JAD.

Zadaniem **klimatyzacji** jest usunięcie z pomieszczenia szkodliwych składników powietrza oraz dostarczenie oczyszczonego powietrza o odpowiedniej temperaturze i wilgotności. W skład instalacji klimatyzacyjnej wchodzi: **czepnia** (do pobierania powietrza z zewnątrz), **przewody**, **przepustnice** (do zamykania i regulacji przepływu strumienia powietrza), **filtry powietrza**, **nagrzewnice**, **chłodnice**, **komory zasrania**, **nawiewniki** i **wywiewniki** (kratki wentylacyjne zamykające wloty i wyloty powietrza), **wentylatory**, **wyrzutnia** (do usuwania zużytego powietrza).

1.11. Sieć elektryczna i instalacje elektryczne

Energia elektryczna jest niezbędna w gospodarce. W skład systemu **elektroenergetycznego** wchodzi:

- **elektrownia**, gdzie jest wytwarzana energia elektryczna,
- **stacja elektroenergetyczna**, gdzie przetwarzane jest napięcie prądu i rozdzielana energia,
- **linie elektroenergetyczne**, którymi przesyła się prąd,
- **instalacje elektryczne niskiego napięcia**, czyli odbiorników energii elektrycznej i urządzeń, którymi energia jest doprowadzana do odbiorników.

Linie elektroenergetyczne niskiego napięcia (tzn. 230 lub 400 V) mogą być budowane jako podziemne linie kablowe lub trójfazowe linie napowietrzne. Linie napowietrzne są zawieszane na specjalnych słupach żelbetonowych, strunobetonowych lub drewnianych.

Linie kablowe są przewodami cztero- lub trzyżyłowymi ułożonymi w ziemi. Linie tego rodzaju stosuje się głównie na terenach miejskich. Kable układają się na głębokości 70 cm (pod chodnikiem 50 cm), a ich trasę oznacza się folią o szerokości 25 cm.

Sieć elektroenergetyczna zasilająca o niskim napięciu na odcinku doprowadzającym prąd do budynku jest nazywana **przyłączeniem elektrycznym**. Przyłącze doprowadza prąd do **złącza**, tzn. urządzenia stanowiącego główne zabezpieczenie instalacji przed zwarciami i umożliwiającego odłączenie budynku od sieci zasilającej. Ze złącza jest zasilana **rozdzielnica główna budynku**, skąd prąd płynie przez **wewnętrzne linie zasilające do domowych instalacji odbiorczych**. Instalacja elektryczna jest zespołem przewodów i elementów doprowadzających energię elektryczną o odpowiednich parametrach do urządzeń elektrycznych.

Ilość zużytej energii jest rejestrowana za pomocą **licznika energii elektrycznej**. Licznik jest własnością dostawcy energii elektrycznej i musi mieć założoną plombę legalizacyjną.

W każdym mieszkaniu musi się znajdować **mieszkańcowa tablica rozdzielnicowa**, na której domowe instalacje odbiorcze rozdzielają się na **obwód oświetleniowy** z łącznikami oraz **obwody gniazd wyciskowych** (jeden lub kilka zależnie od wielkości mieszkania, np. oddzielne obwody do gniazd w kuchni i w pokojach). Zadaniem tablicy rozdzielczej jest sterowanie tymi obwodami elektrycznymi.