

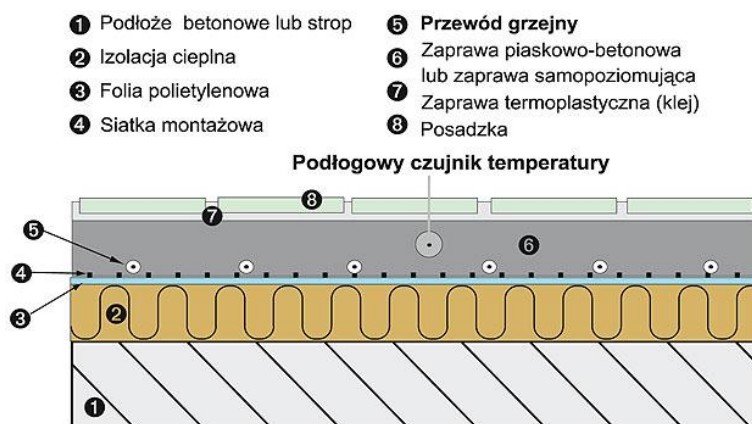
**Notatkę przepis do zeszytu, obejrzyj załączone filmiki, wykonaj pracę podczas lekcji.**

Temat (obejmuje 2 lekcje) : **Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).**

1. Źródła ciepła przekazywanego do sieci ciepłowniczej.
  - a) Kotłownia
  - b) Ciepłownia
  - c) Elektrociepłownia
2. Sieć ciepłownicza
3. Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.).
  - a) Wodna
  - b) Powietrzna
  - c) Elektryczna
4. Instalacja ciepłej wody użytkowej.
5. Ogrzewanie podłogowe. (zobacz krótki filmik: <https://www.youtube.com/watch?v=-VFQvuF1HR0> )
6. Ogrzewanie sufitowe. (zobacz krótki filmik: <https://www.youtube.com/watch?v=oX-e4uaAAWY> )
7. Ogrzewanie ściennie. (zobacz krótki filmik: [https://www.youtube.com/watch?v=A\\_EC6T4gX7Q](https://www.youtube.com/watch?v=A_EC6T4gX7Q) )
8. Ogrzewanie powietrzne z zastosowaniem kominka.  
<https://www.youtube.com/watch?v=4ifoTmlOzME>

**PRACA PODCZAS LEKCJI:**

1. Wyjaśnij pojęcie węzeł ciepłowniczy.
2. Wymień elementy instalacji c.o. (zapisane wytłuszczoną czcionką w podręczniku na str.61).
3. Jaką rolę w instalacji c.o. pełnią zawory termostatyczne?
4. Przerysuj poniższy rysunek przedstawiający konstrukcję ogrzewania podłogowego



5. Przerysuj z podręcznika rys. 1.62 – rurowe ogrzewanie sufitowe

To ostatnie lekcje w tym roku szkolnym.

Życzę Wam dobrze spędzonych, pełnych miłych wrażeń, wakacji.

Do zobaczenia we wrześniu!

Iwona Fijołek, 22.06.2020

**FRAGMENTY PODRĘCZNIKA - 3 STRONY – PONIŻEJ**



## 1.6.4. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

Początkiem układu ciepłowniczego może być *kotłownia*, *ciepłownia* lub *elektrociepłownia*. Następuje tam spalanie paliw, dzięki czemu wytwarza się ciepło, które zostaje przekazane czynnikowi 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 (c.o.) lub ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).

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

**Węzłem ciepłowniczym** (cieplnym) nazywamy 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 grzejnego (tzn. rozprowadzającego ciepło) wyróżniamy instalację centralnego ogrzewania wodną lub powietrzną. Pomieszczenia mogą być również ogrzewane elektrycznie.

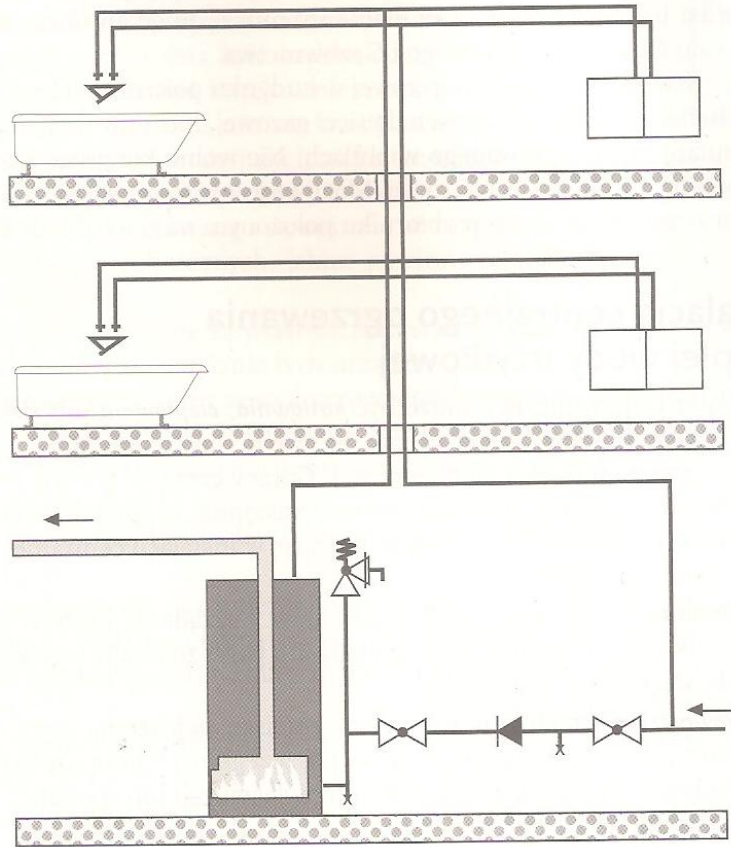
Urządzenia, w których uzyskuje się ciepło przez spalanie paliw lub wykorzystanie energii elektrycznej, to *kotły*. Mogą one zasilać jednofunkcyjne instalacje centralnego ogrzewania (c.o.) lub dwufunkcyjne instalacje centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (c.o. i c.w.u.).

Przewody rozprowadzające wodę wzdłuż ścian budynku nazywamy *poziomami*. Przewody, które od nich odchodzą i dostarczają ciepło na poszczególne kondygnacje – to *piony*. Energia cieplna jest odbierana przez *grzejniki*, które zwykle umieszczamy na ścianie pod oknem, by następnie ogrzewały powietrze w pomieszczeniu. Ilość ciepła możemy regulować grzejnikowymi *zaworami termostatycznymi*.

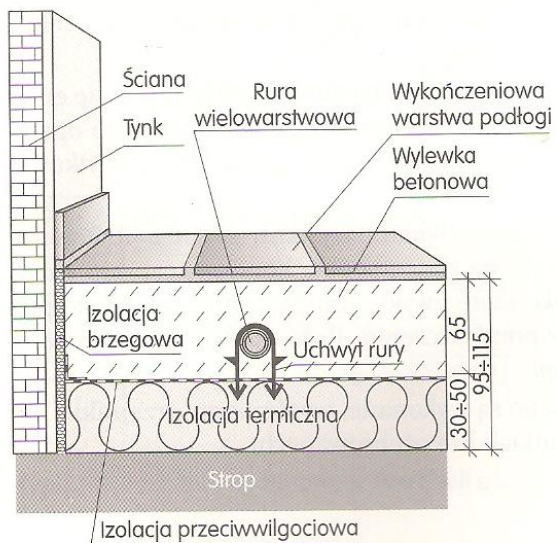
W zależności od rodzaju materiału, z jakiego są wykonane, wyróżniamy grzejniki:

- stalowe – płytowe, konwekcyjne, z rur gładkich lub ożebrowanych,
- aluminiowe – członowe albo płytowe,
- żeliwne członowe,
- miedziano-aluminiowe.

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



Rys. 1.59. Instalacja ciepłej wody użytkowej



Rys. 1.60. Konstrukcja ogrzewania podłogowego

W **instalacji ciepłej wody użytkowej** (rys. 1.59) stosujemy **wymienniki ciepła**<sup>1</sup>. W instalacjach o okresowym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę (np. w domkach letniskowych) często stosujemy **przepływowe podgrzewacze wody**. Coraz częściej wprowadzamy niekonwencjonalne źródła energii, takie jak: energia słoneczna, wiatrowa lub geotermalna.

Coraz większą popularność zdobywa **ogrzewanie podłogowe**.

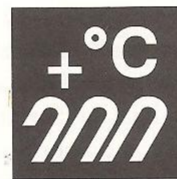
Ten typ ogrzewania pozwala na uzyskanie lepszego komfortu termicznego przy obniżonej temperaturze, a brak grzejników pozwala lepiej wykorzystać przestrzeń pomieszczenia. Ogrzewanie to może być wodne lub elektryczne. Jeśli planujemy jego stosowanie, musimy odpowiednio zaizolować termicznie przewody rozprowadzające czynnik grzewczy, zastawać termo- i hydroizolację pod przewodami, a podłogę wykonać z materiałów łatwo oddających ciepło. Na rys. 1.60 przedstawiono rozwiązanie konstrukcji podłogi z ogrzewaniem podłogowym.

Zaleca się, aby na stropie zawierającym izolację budowlaną ułożona była warstwa tłumiąca hałas, a na niej pokryta odpowiednimi foliami pianka poliuretanowa. Podłoga może być wykończona płytkami ceramicznymi, wykładzinami z tworzyw sztucznych, wykładzinami dywanowymi, odpowiednim parkietem lub panelami drewnianymi. Materiały przeznaczone do współpracy z ogrzewaniem podłogowym mają specjalne oznaczenia (rys. 1.61).

**Rys 1.61.** Sposób oznaczania materiałów współpracujących z instalacją ogrzewania podłogowego



Wykładziny dywanowe

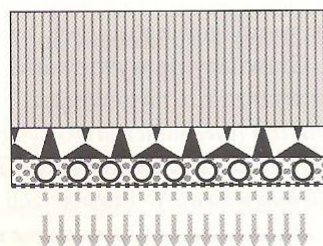


Wykładziny z tworzyw sztucznych

Do ogrzewania hal, pomieszczeń biurowych i mieszkalnych możemy również zastosować **ogrzewanie sufitowe**, w którym rury oddające ciepło ułożone są w stropie (rys. 1.62).

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

Ten typ ogrzewania najlepiej zaplanować na etapie projektowania domu, ponieważ możemy wtedy umieścić w ścianach wszystkie przewody rozprowadzające oraz dokładnie określić miejsca wylotu powietrza w pomieszczeniach (rys. 1.63).



strop betonowy

izolacja

rury siatka metalowa

**Rys. 1.62.** Rurowe ogrzewanie sufitowe

<sup>1</sup> Wymienniki ciepła – urządzenia, w których gorący czynnik grzewczy przepływa przez węzownicę lub płytki. Rurki węzownicy lub płytki opływa w przeciwną stronę woda, która po ogrzaniu się trafia do instalacji.