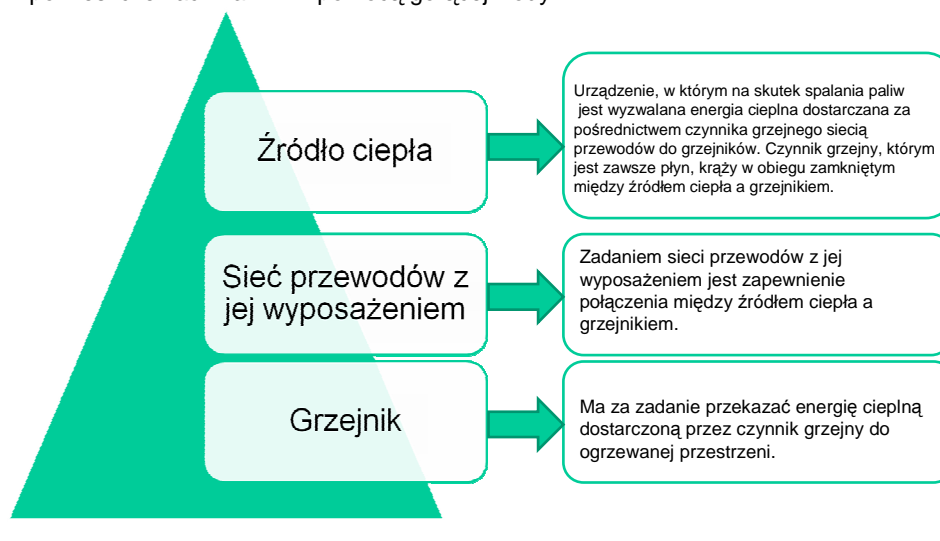


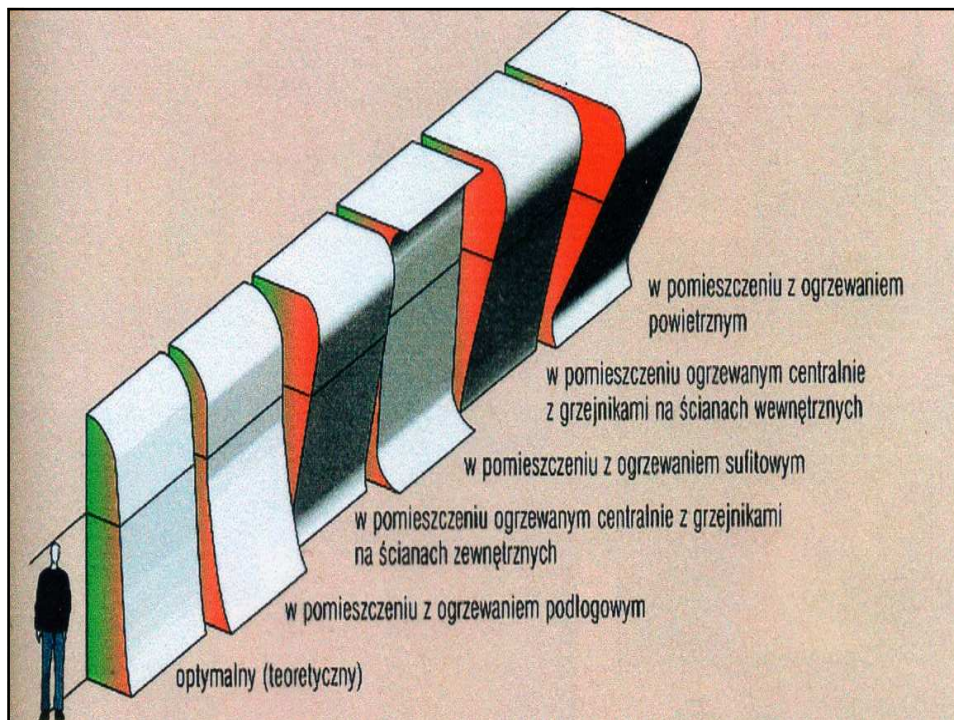
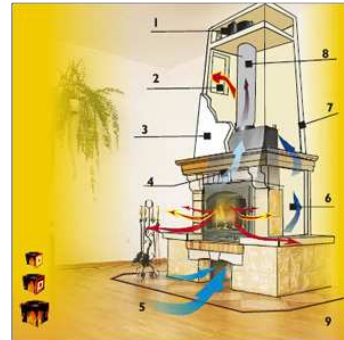
# INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

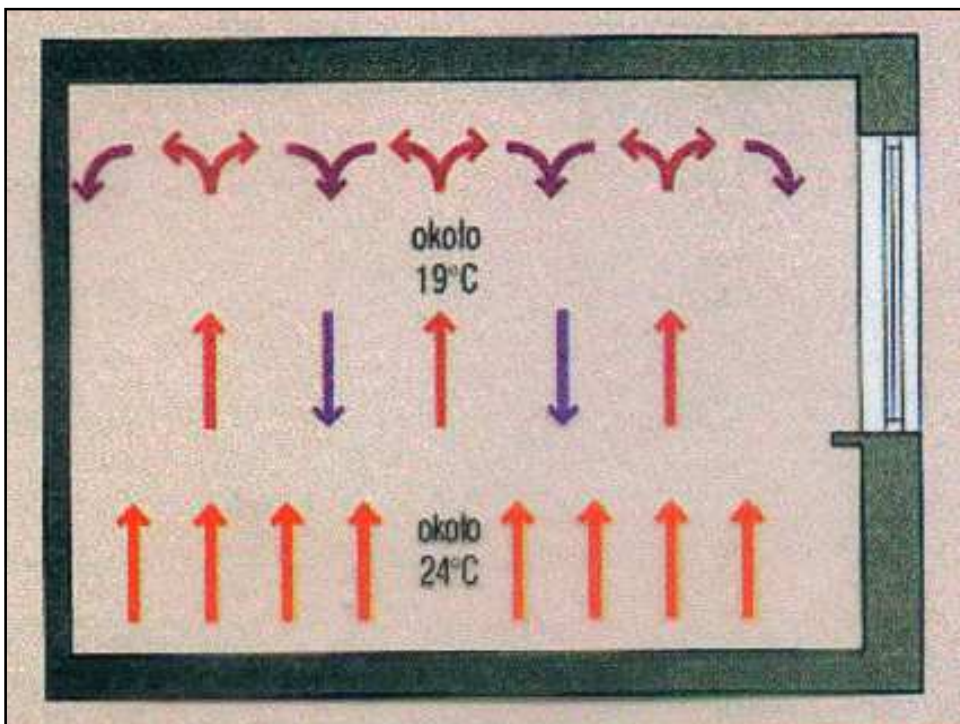
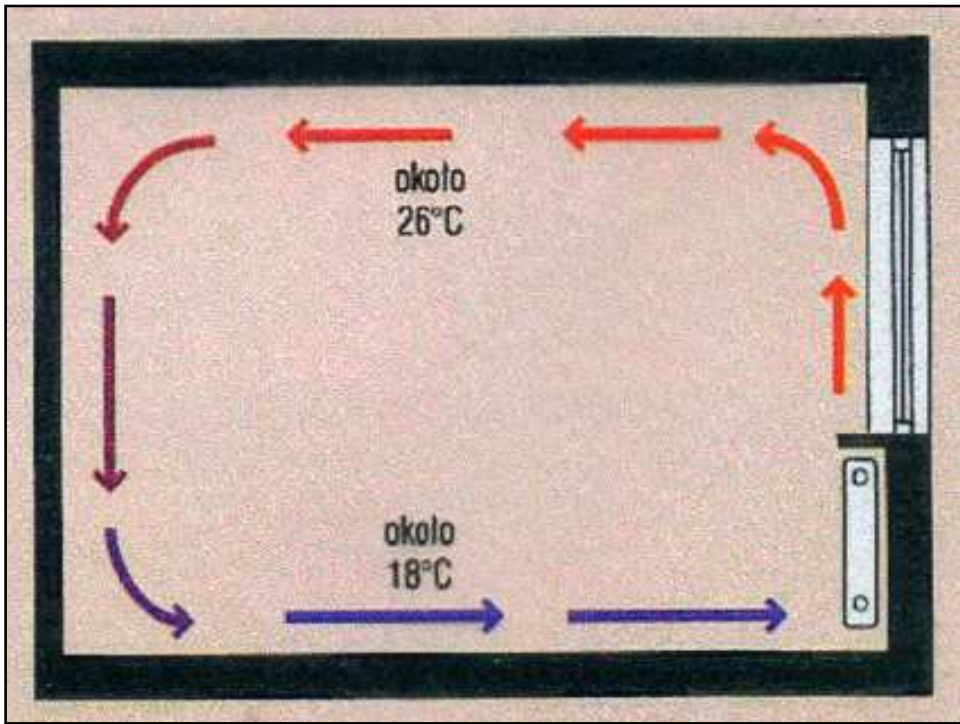
**CENTRALNE OGRZEWANIE** – którego zadaniem jest ogrzewanie pomieszczenia znajdującego się w pewnej odległości od źródła ciepła oraz w którym istnieje możliwość wyraźnego wyodrębnienia podstawowych elementów. Dostarczenie ciepła do elementów grzejnych zlokalizowanych w docelowych pomieszczeniach za pomocą gorącej wody



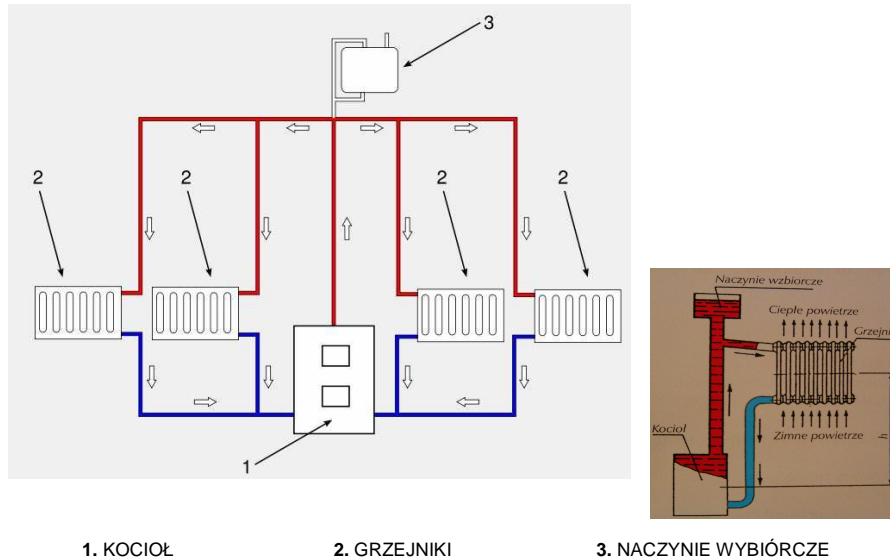
## Rodzaje urządzeń grzewczych

- Wodne
- Elektryczne
- Powietrzne
- Kominki
- Inne





## Zasada działania tradycyjnego ogrzewania grawitacyjnego

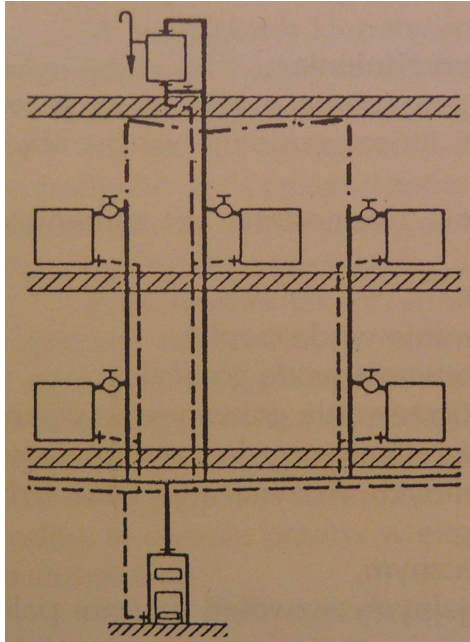


## Podstawowe schematy instalacji ogrzewania centralnego

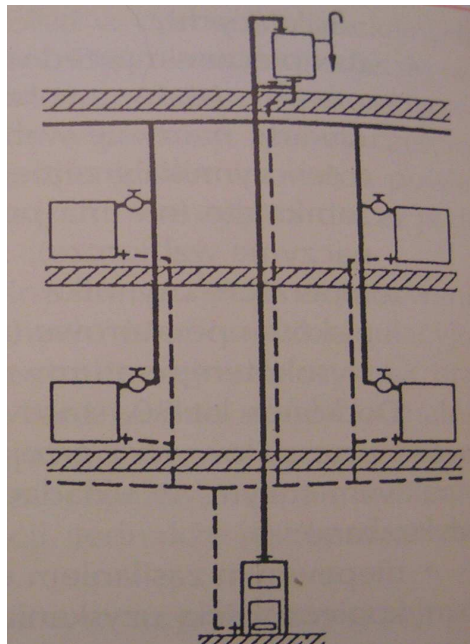
- Ogrzewanie wodne grawitacyjne z rozdziałem dolnym**
- Ogrzewanie wodne grawitacyjne z rozdziałem górnym**
- Ogrzewanie etażowe**
- Ogrzewanie jednorurowe w układzie poziomym**
- Ogrzewanie rozdzielaczowe**



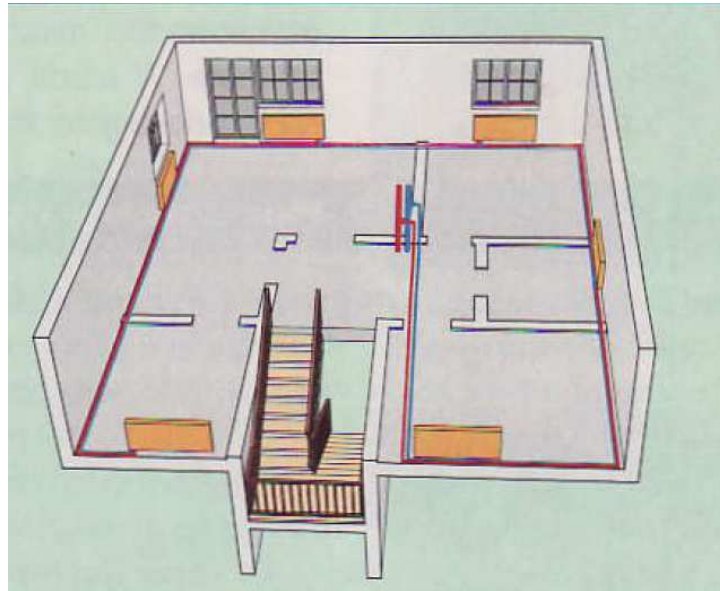
**Z rozdziałem dolnym**



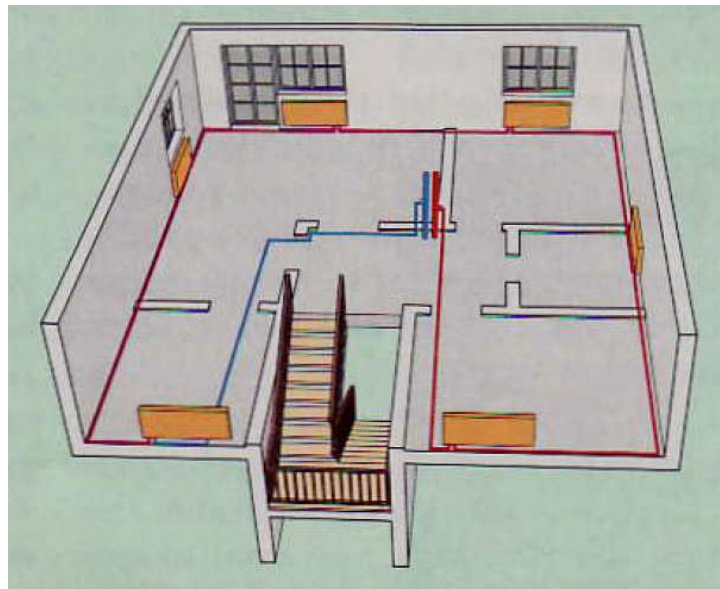
**Z rozdziałem górnym**



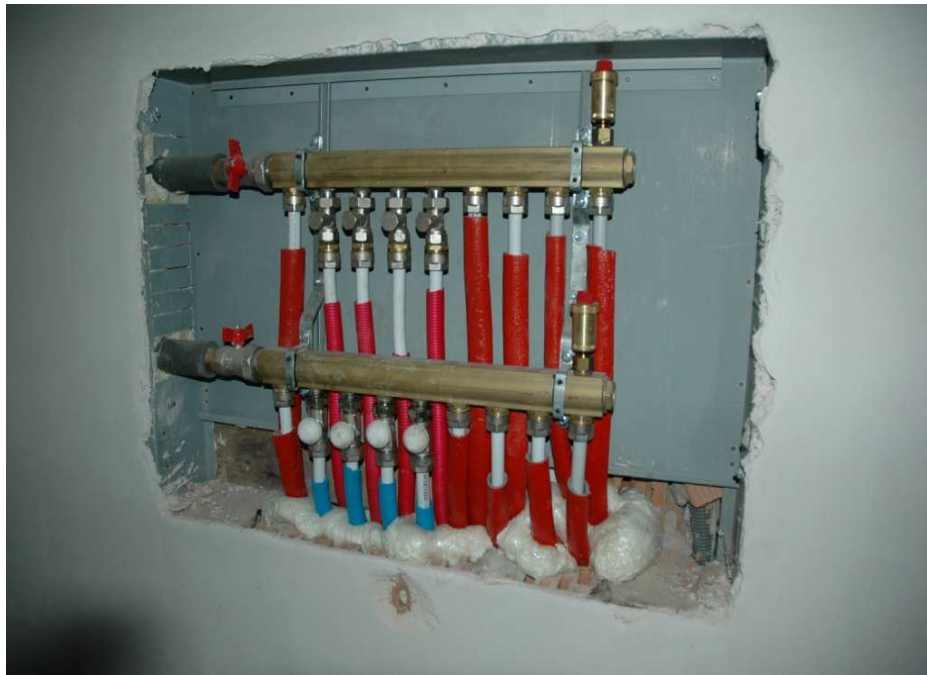
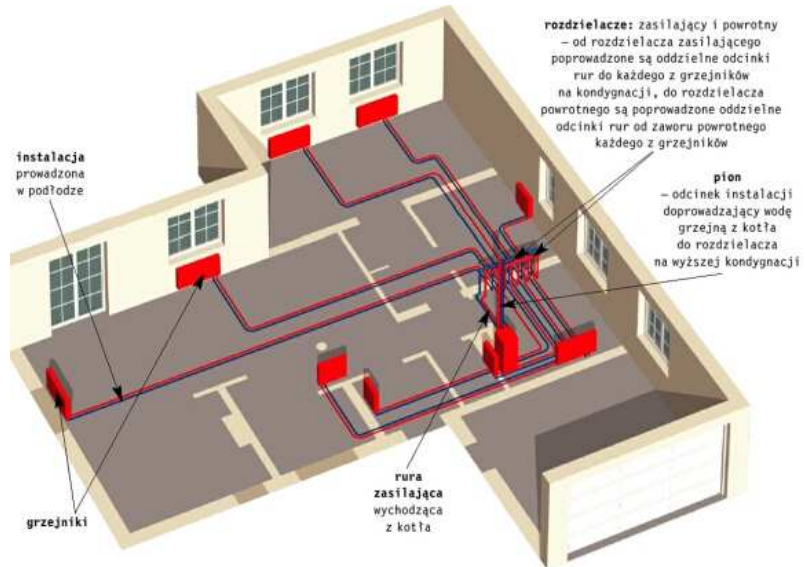
**z rozdziałem etażowym dwururowe**



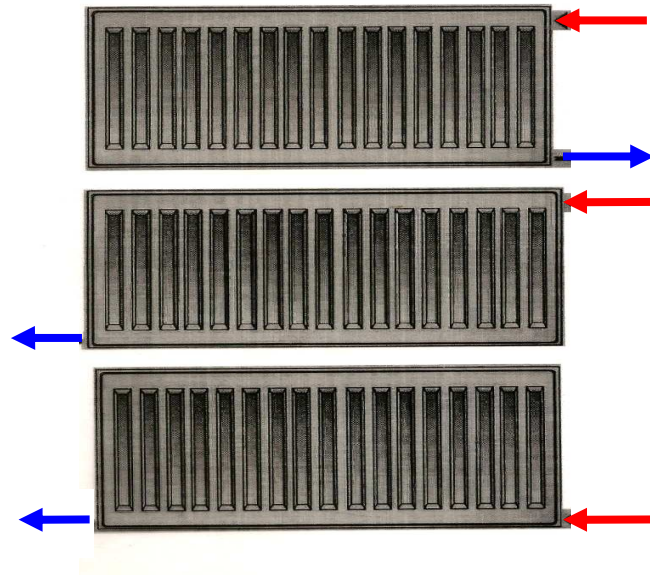
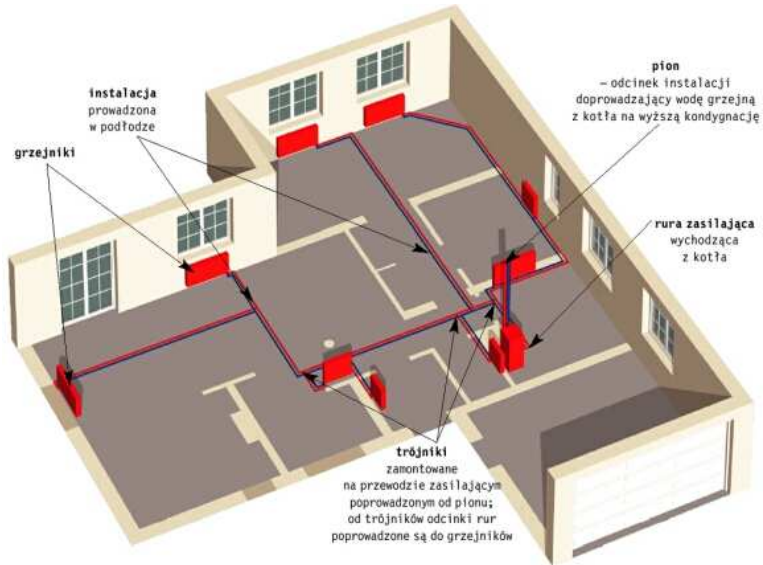
**etażowe w układzie jednorurowym**



## w układzie rozdzielaczowym

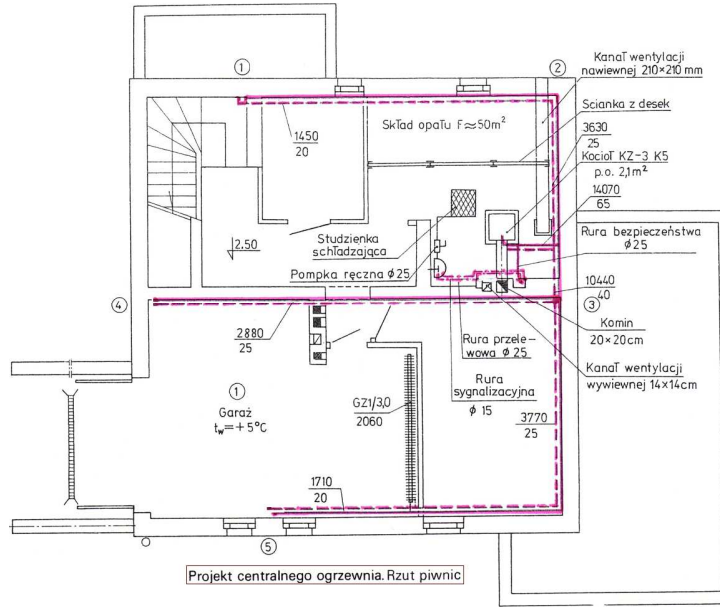


## w układzie trójnikowym

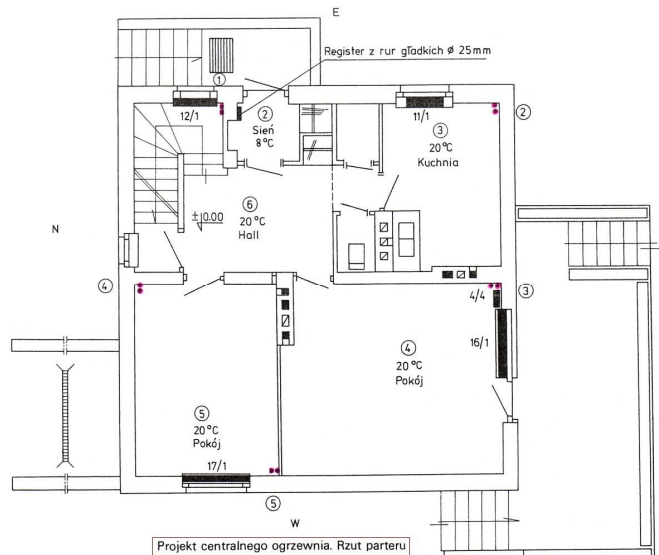




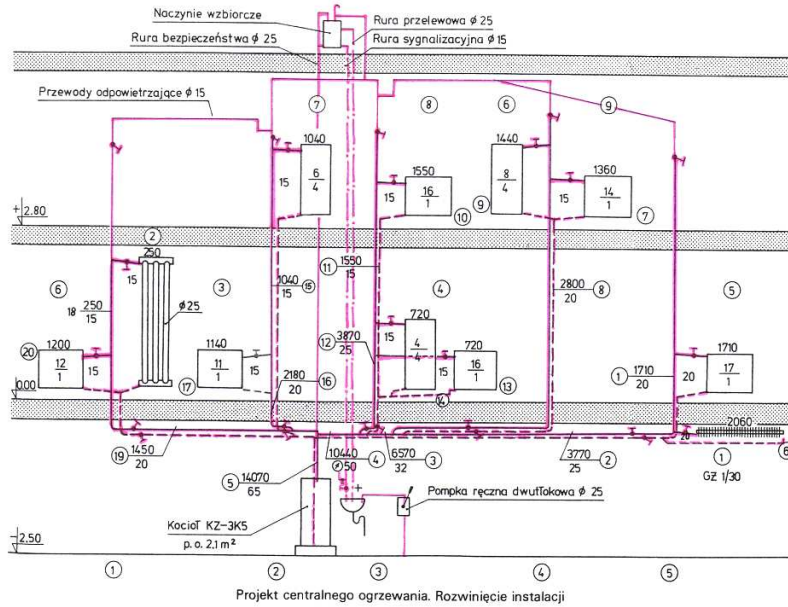
## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA. RZUT PIWNIC



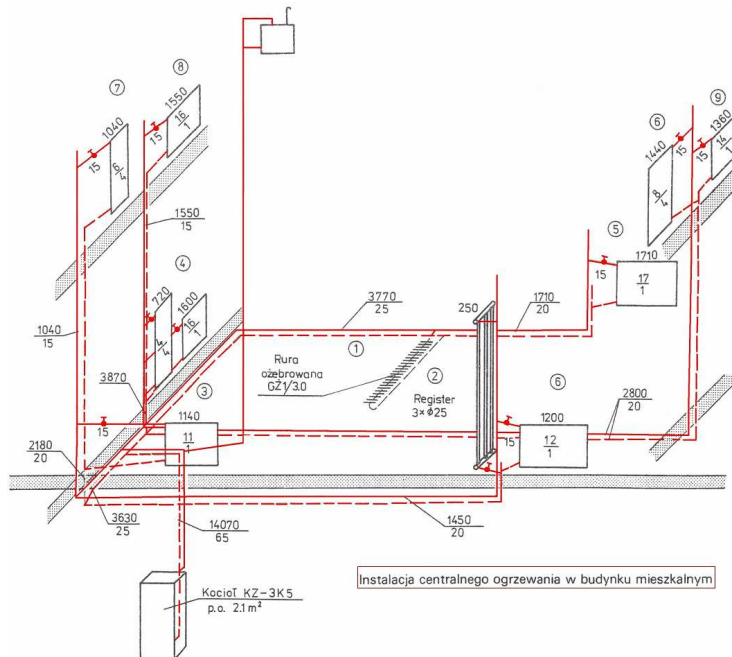
## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA. RZUT PARTERU



## PROJEKT CENTRALNEGO OGRZEWANIA. ROZWIĘCIĘ INSTALACJI



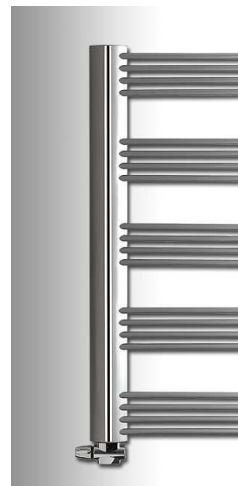
## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU MIESZKALNYM



## Grzejniki żeberkowe



## Grzejniki łazienkowe







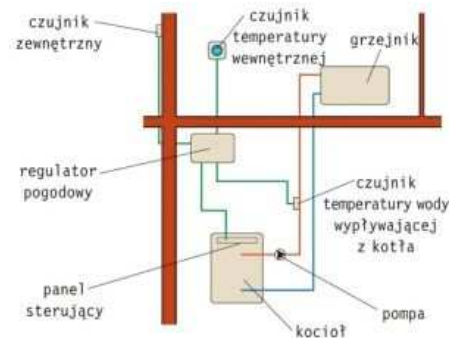
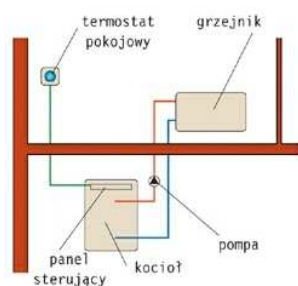
## Grzejniki niekonwencjonalne



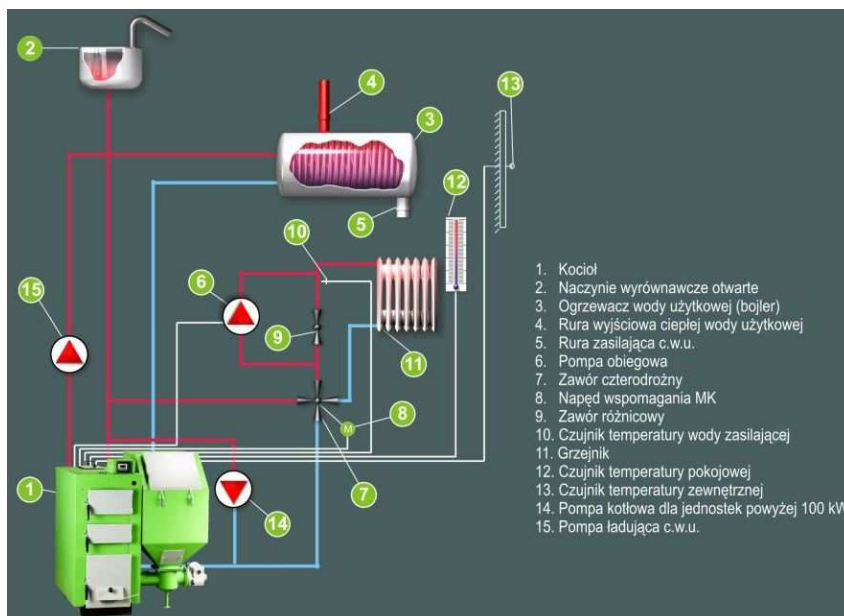
## Regulacja indywidualna



## Regulacja centralna

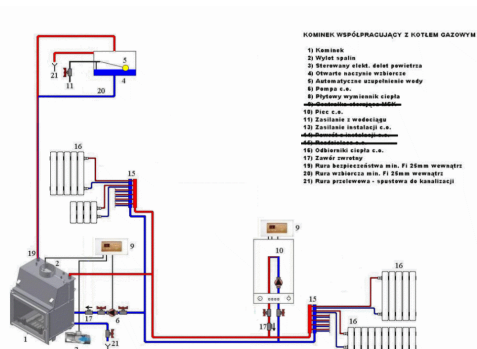
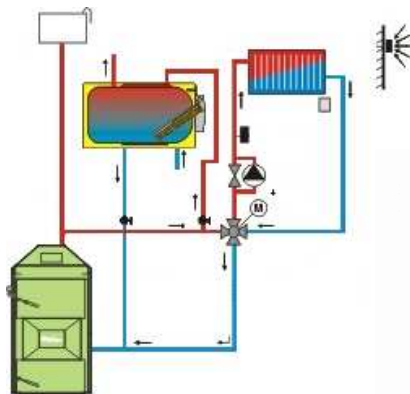


## SCHEMAT KOTŁOWNI

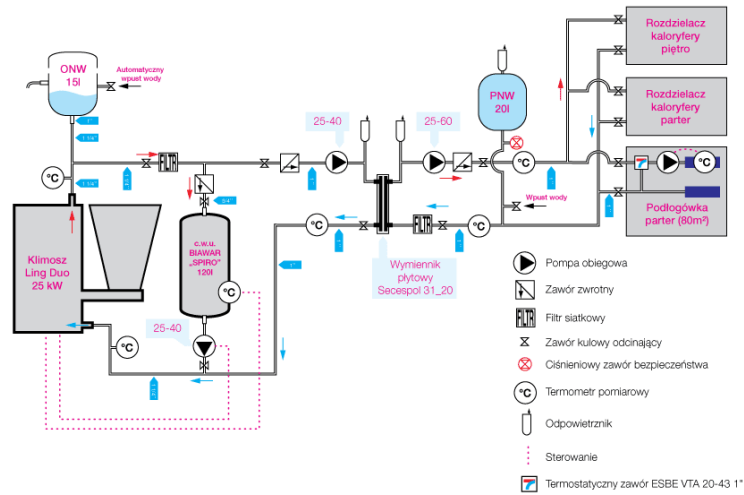




## Instalacja grzewcza - układ otwarty

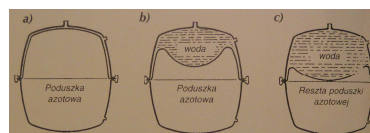
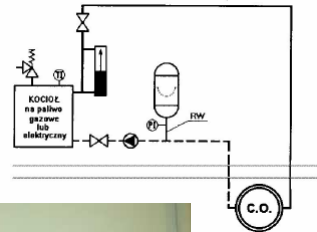


## Instalacja grzewcza - układ otwarty



## Zabezpieczenie instalacji w systemie zamkniętym

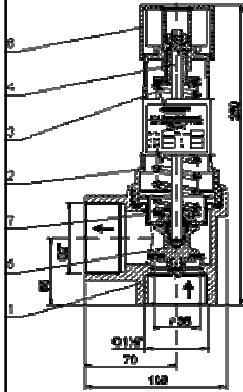
- pompy obiegowe
- zawór odcinający i zwrotne
- naczynie wzbiorcze i przeponowe
- sterowniki i wskaźniki – termometry, manometry



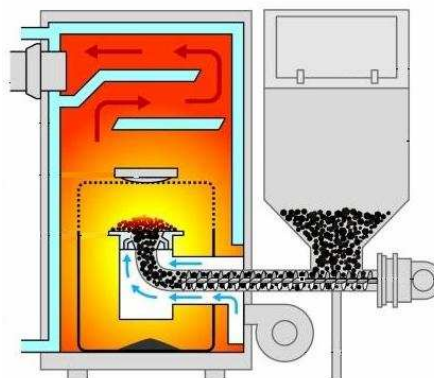


## Instalacja grzewcza - układ zamknięty

ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA



## Kotły na paliwo stałe





# PROJEKT

## Proces projektowania

### 1. Ustalenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania według zasad fizyki budowli, na podstawie norm:

PN-82/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

PN-82/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-94/B-03406 Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>

PN EN 12831 - metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

### 1. Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło w sposób uproszczony:

#### Wzór normowy uwzględnia kompleksowy bilans cieplny pomieszczeń

Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku oblicza się ze wzoru:

$$Q_h = Q_z + Q_o + Q_d + Q_p + Q_{pg} + Q_{sg} + Q_{sp} + Q_v - 0,9(Q_s + Q_i) \quad (G.1)$$

w którym:

- $Q_h$  - sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku,
- $Q_z$  - straty ciepła w sezonie ogrzewczym przez przenikanie przez ściany zewnętrzne,
- $Q_o$  - straty ciepła w sezonie ogrzewczym przez przenikanie przez okna,
- $Q_d$  - straty ciepła w sezonie ogrzewczym przez przenikanie przez stropodach,
- $Q_p$  - straty ciepła w sezonie ogrzewczym przez przenikanie przez strop nad piwnicą nieogrzewaną i ściany między pomieszczeniem ogrzewanym i nieogrzewanym w piwnicy,
- $Q_{pg}$  - straty ciepła w sezonie ogrzewczym przez przenikanie przez podłogę pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy do gruntu,
- $Q_{sg}$  - straty ciepła w sezonie ogrzewczym przez przenikanie przez ściany pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy stykające się z gruntem,

## 1. Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło w sposób uproszczony:

$$Q_0 = (a * L) + (b * F_0) + (c * F_p) \text{ [kW]}$$

gdzie:

$L$  - długość ścian zewnętrznych w m

$a = 0.02$  dla bud. spełniających wymagania cieplne czyli  $U < 0.3 \text{ W/m}^2\text{K}$

$F_0$  - powierzchnia otworów w  $\text{m}^2$

$b = 0.04$

$c = 0,06; 0,04; 0,1$  – zależnie od usytuowania wysokościowego pomieszczenia