

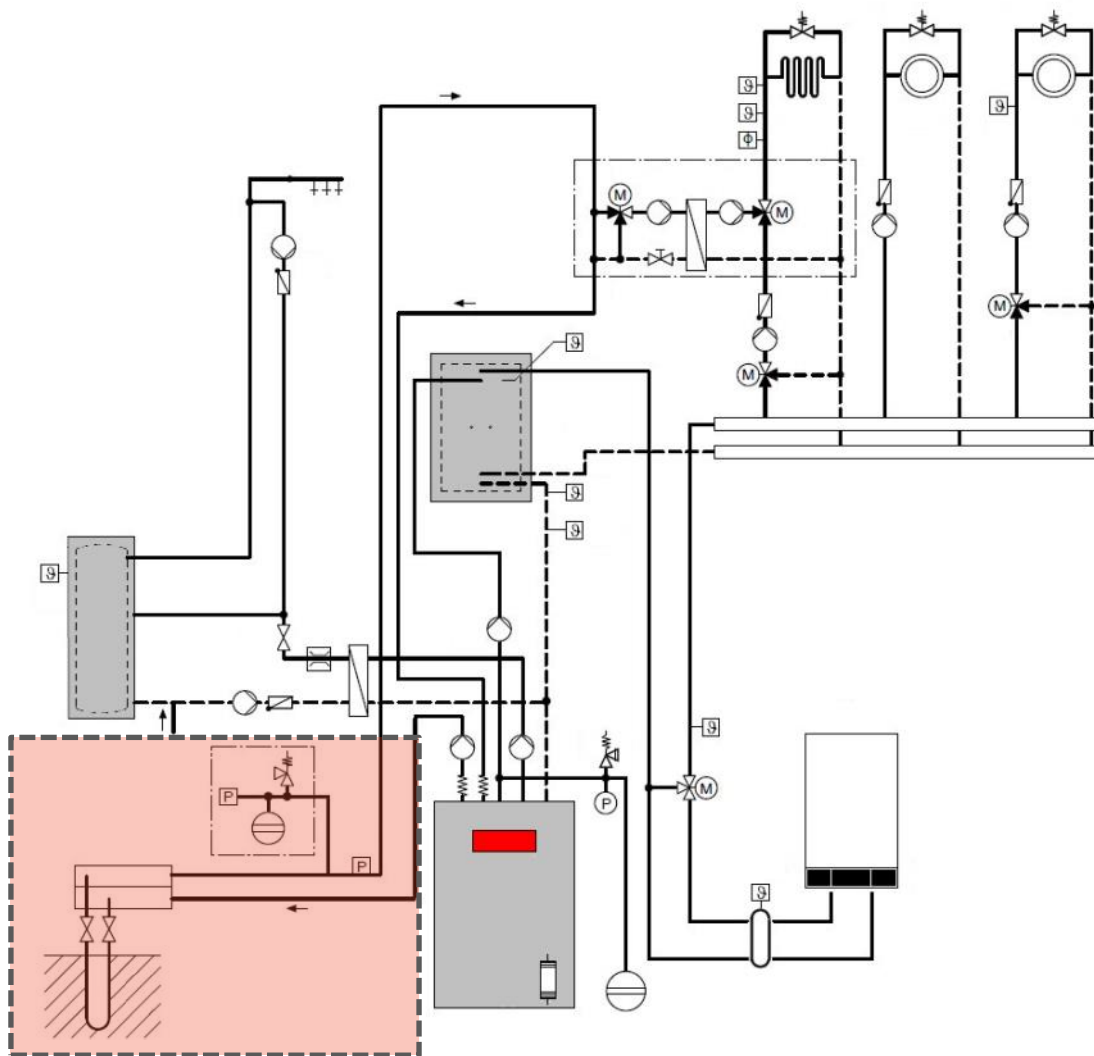
## Błędy w instalacjach z pompami ciepła



→ Błędy w instalacjach z pompami ciepła

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dolne źródło ciepła



## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dolne źródło ciepła



→ izolacja

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dolne źródło ciepła



- materiał
- odpowietrzniki

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dolne źródło ciepła



→ równoważenie przepływu

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dolne źródło ciepła



→ zawory serwisowe

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

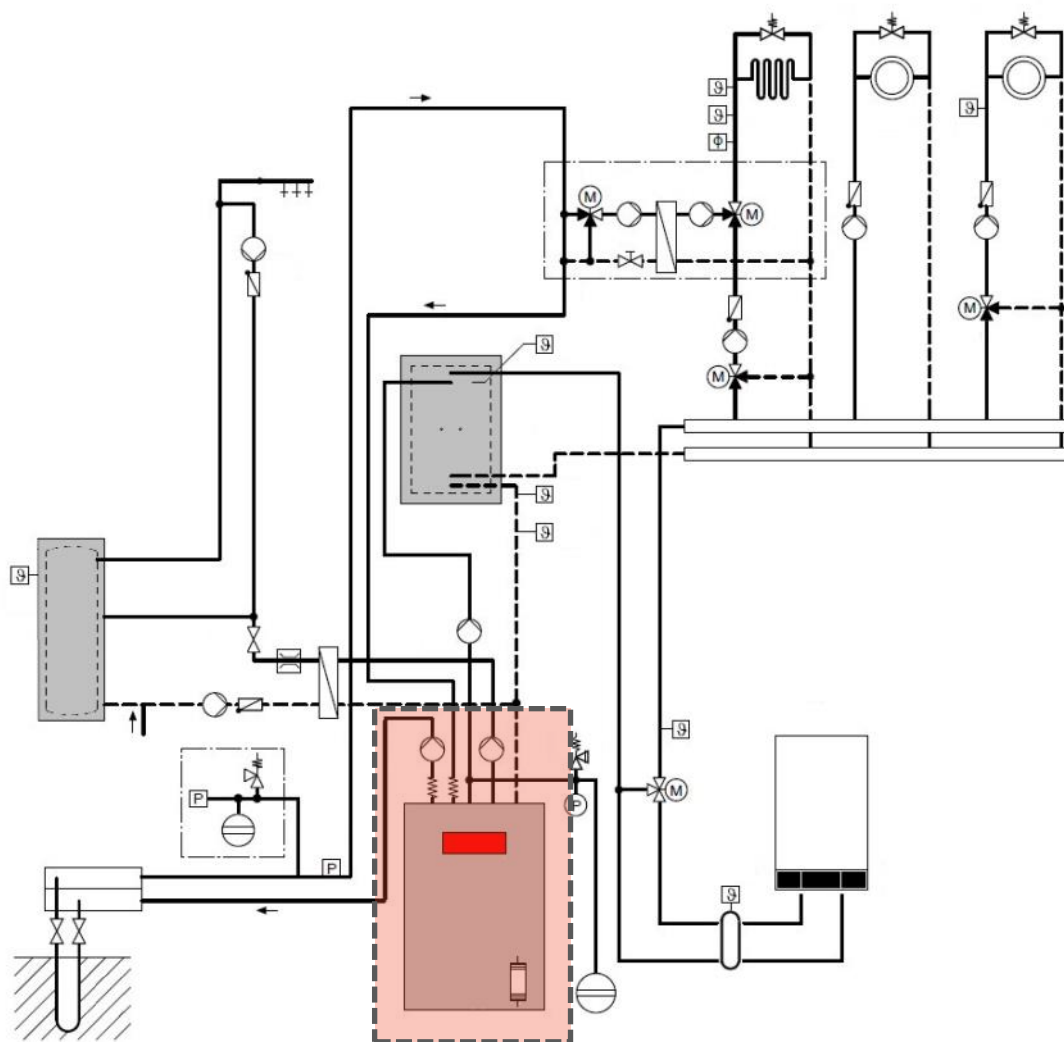
### → Dolne źródło ciepła



→ WW bez układu pośredniego

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dobór i montaż pompy ciepła



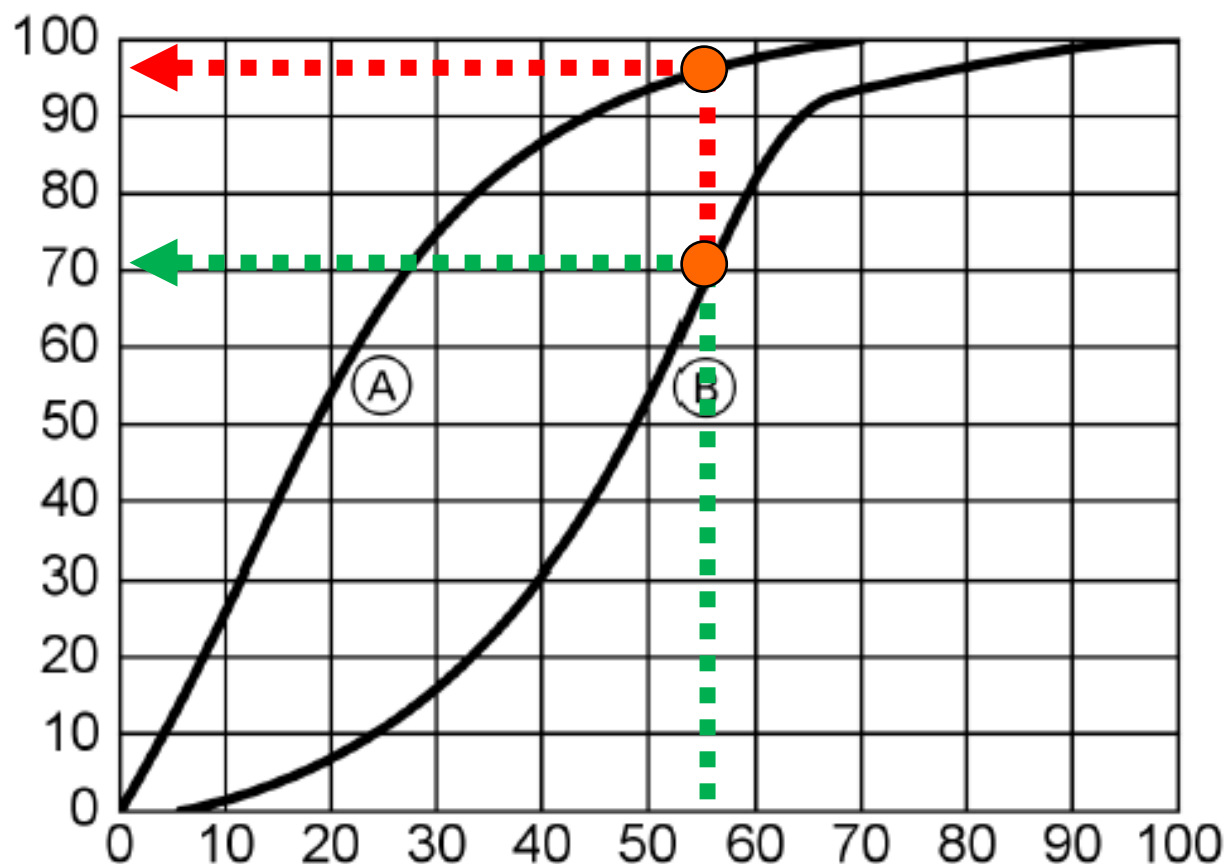
## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Montaż pompy ciepła typu Split

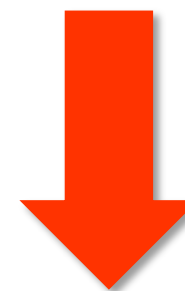


## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dobór pompy ciepła



= obciążenie dolnego źródła !



Moc pompy ciepła w stosunku do mocy obliczeniowej budynku: **55%**

Udział w pokryciu zapotrzebowania energii budynku w skali roku: **96 %** - praca równoległa

Udział w pokryciu zapotrzebowania energii budynku w skali roku: **70 %** - praca alternatywna

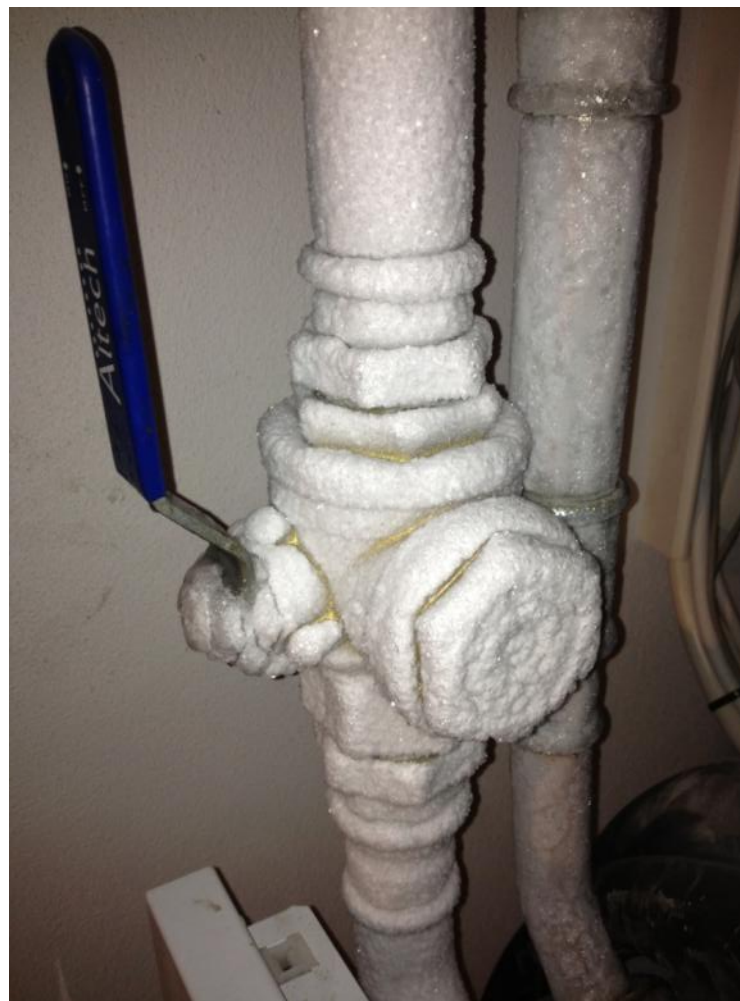
## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dobór pompy ciepła



## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dobór pompy ciepła



## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Dobór pompy ciepła

#### Dodatek do podgrzewu wody użytkowej

Dla zwykłego budynku mieszkalnego przyjmuje się maksymalne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową wynoszące ok. 50 litrów na osobę dziennie przy temperaturze ok. 45°C.

Odpowiada to dodatkowemu obciążeniu grzewczemu około 0,25 kW na osobę przy 8 h czasu podgrzewu. Dodatek ten uwzględnia się tylko wówczas, gdy suma dodatkowego obciążenia grzewczego wynosi więcej niż 20% obciążenia grzewczego wyliczonego na podstawie normy DIN EN 12831.

	Zapotrzebowanie na c.w.u. przy temperaturze c.w.u. 45 °C l/dzień na osobę	Użytkowe ciepło właściwe w Wh/dzień na osobę	Zalecany dodatek grzewczy do podgrzewu wody użytkowej kW/osobę*1
Niskie zapotrzebowanie	15-30	600-1200	0,08-0,15
Normalne zapotrzebowanie*2	30-60	1200-2400	0,15-0,30

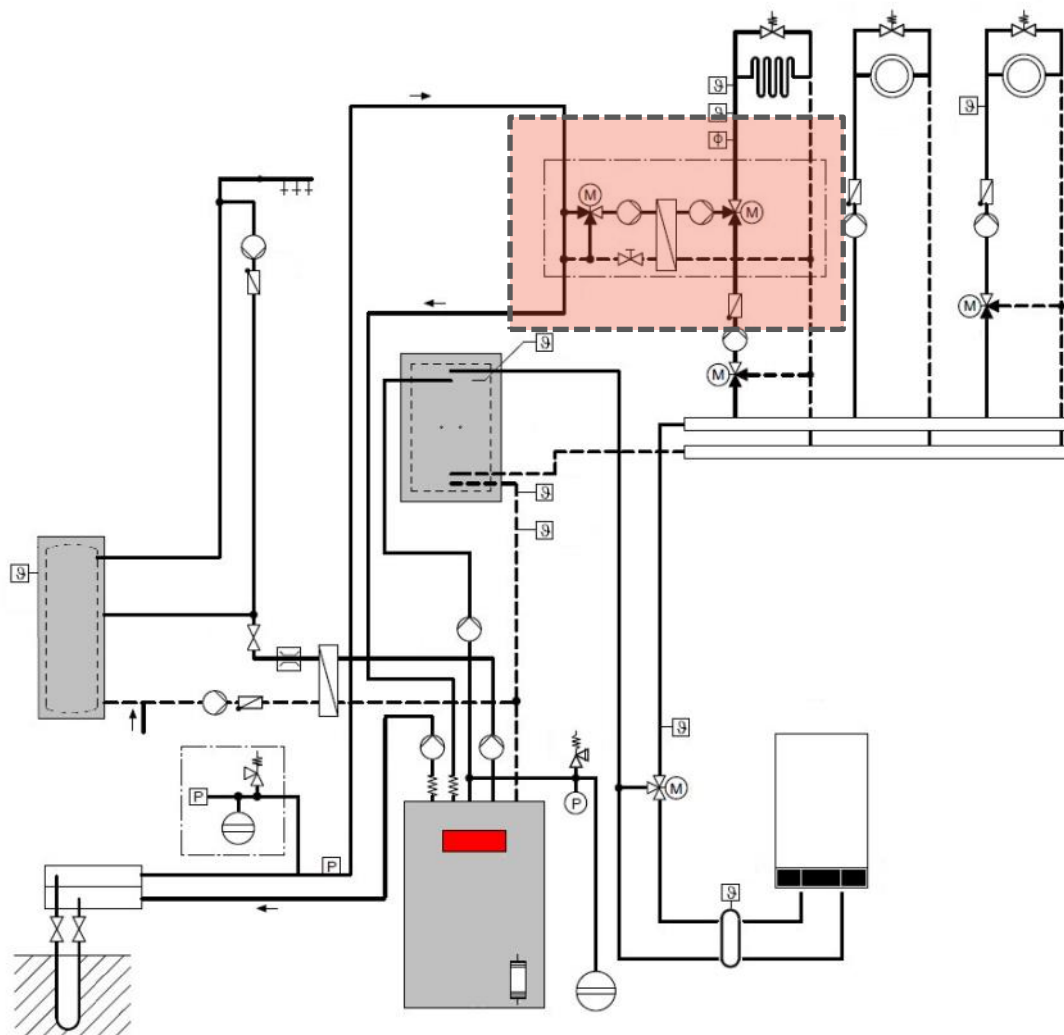
lub

	Przy temperaturze odniesienia 45°C	Użytkowe ciepło właściwe Wh/dzień na osobę	Zalecany dodatek grzewczy do podgrzewu wody użytkowej*1 kW/osobę
Mieszkanie piętrowe (rozliczenie wg zużycia)	30	ok. 1200	ok. 0,15
Mieszkanie piętrowe (rozliczenie ryczałtowe)	45	ok. 1800	ok. 0,225
Dom jednorodzinny*2 (średnie zapotrzebowanie)	50	ok. 2400	ok. 0,25

Polska = 0,5 kW / os

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Chłodzenie pompą ciepła



## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

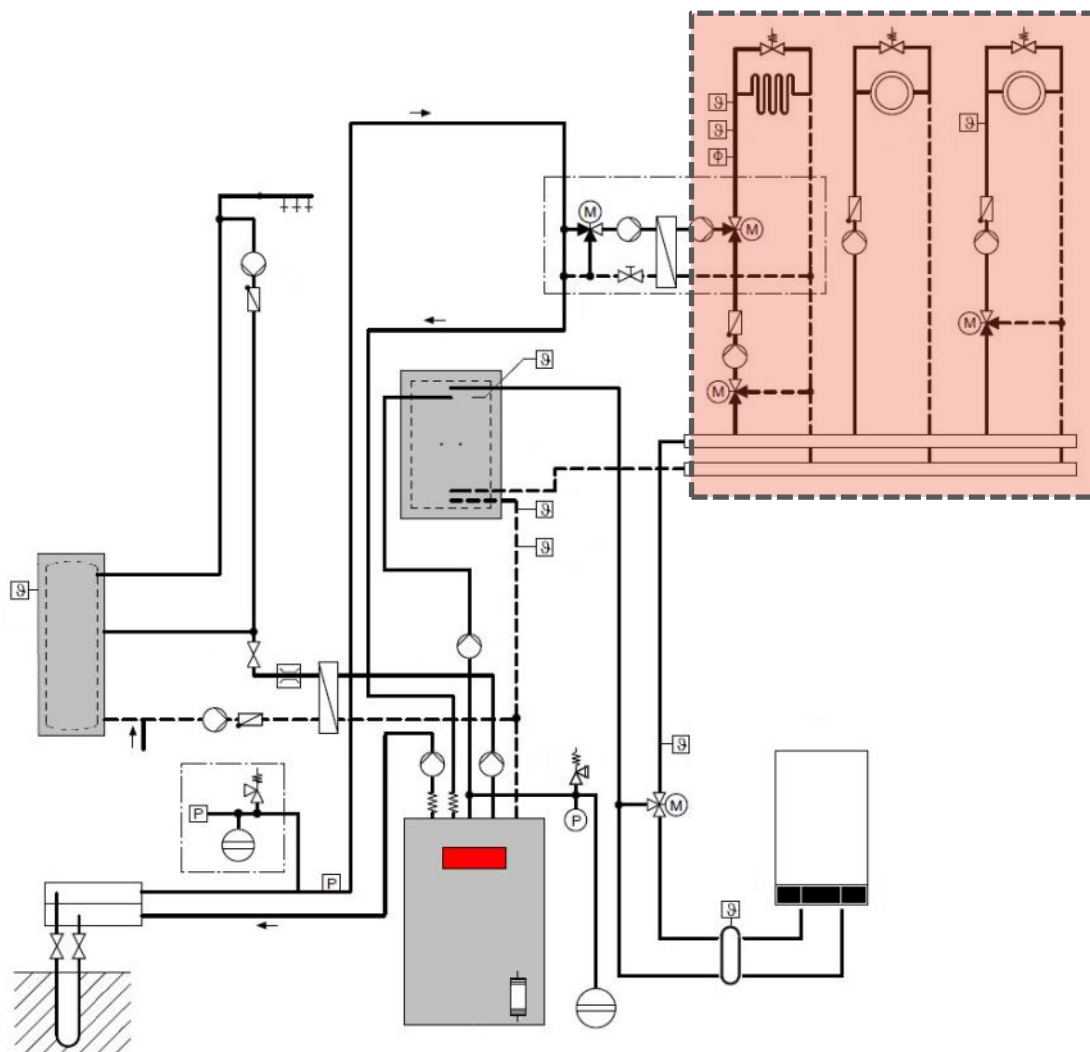
### → Chłodzenie pompą ciepła



→ brak czujnika  
punktu rosy

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Górne źródło ciepła



## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

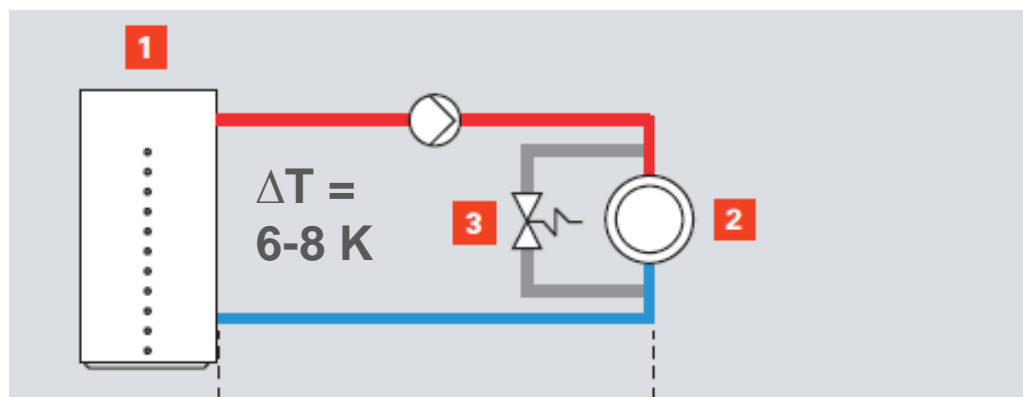
### → Górne źródło ciepła



- zawór serwisowy
- ogranicznik temperatury maksymalnej

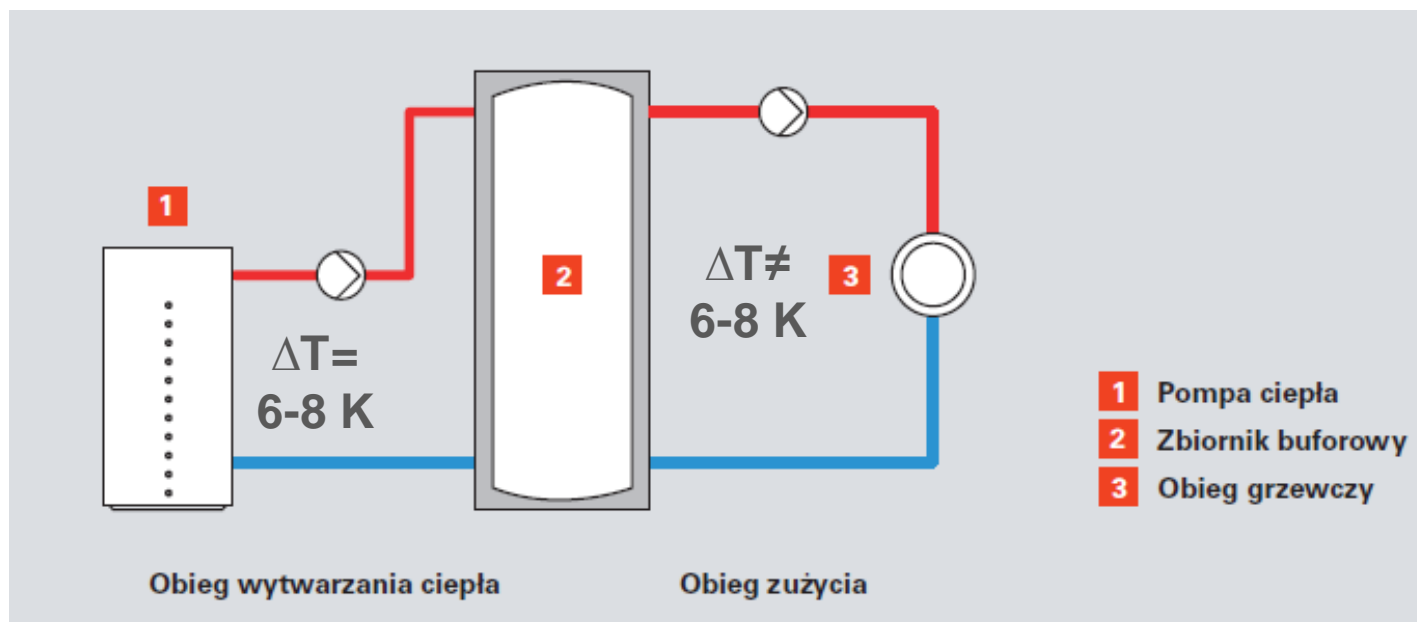
## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Górne źródło ciepła



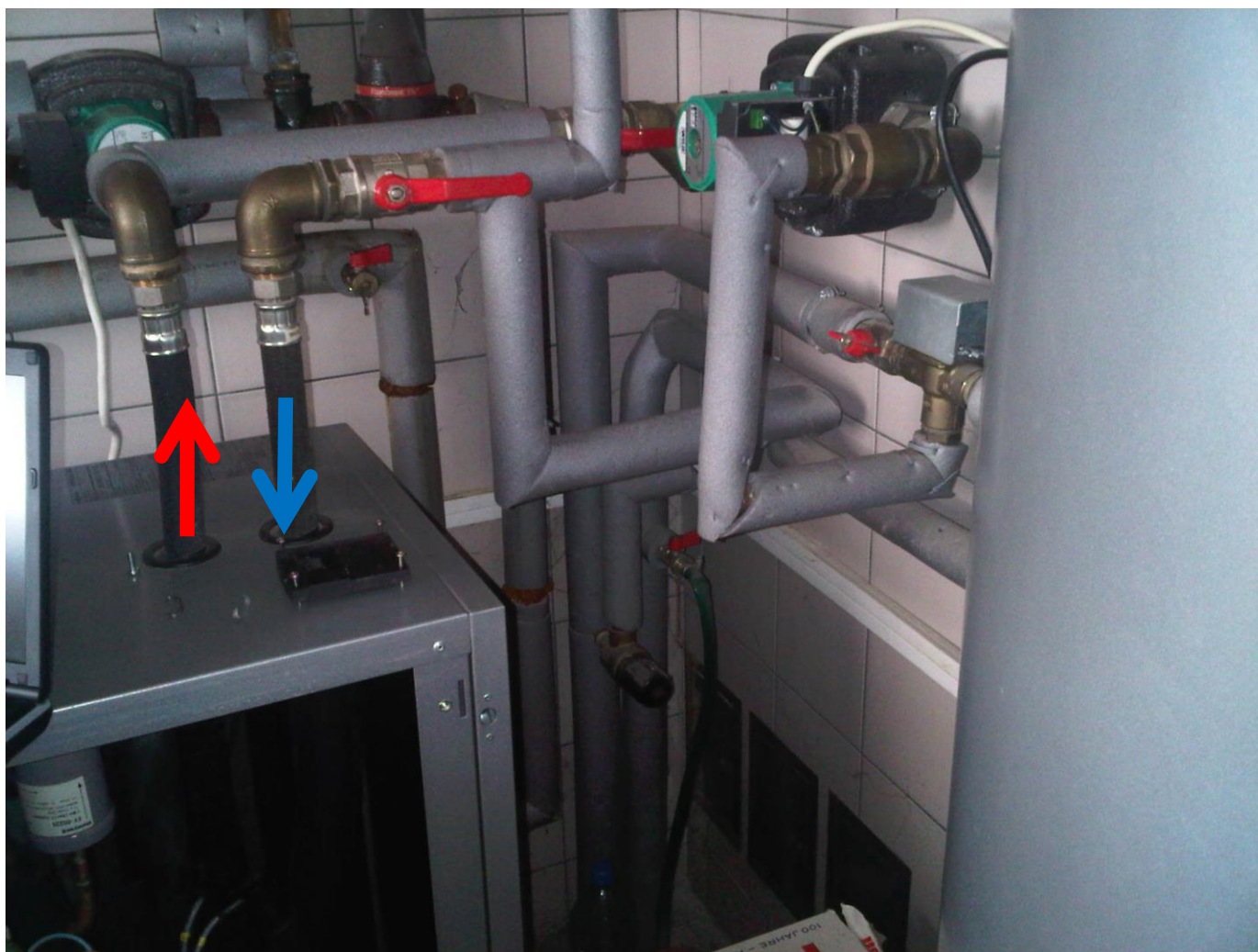
→  $V > V_{\min}$

→  $V = \text{const}$



## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Górne źródło ciepła

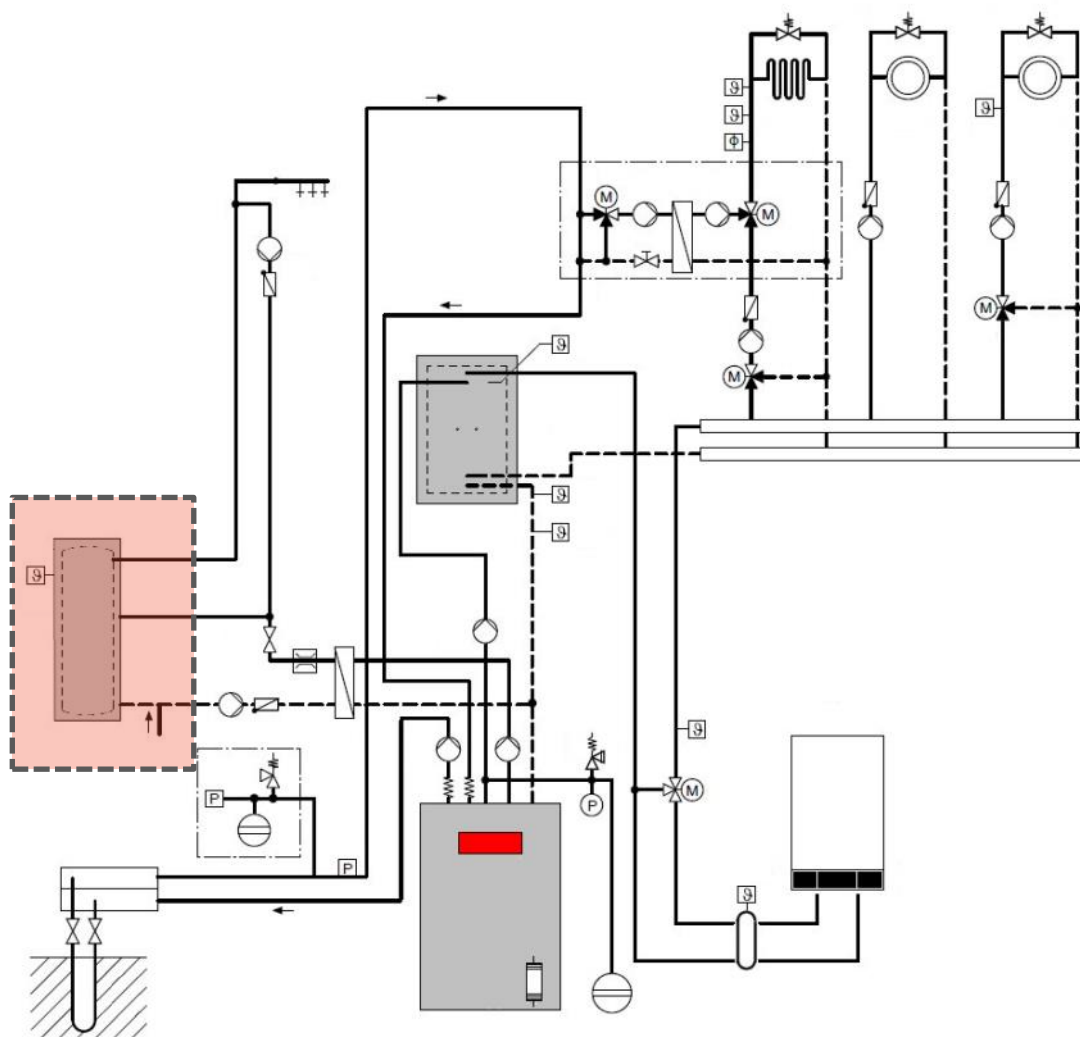


→  $V > V_{min}$

→  $V = const$

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Ciepła woda użytkowa

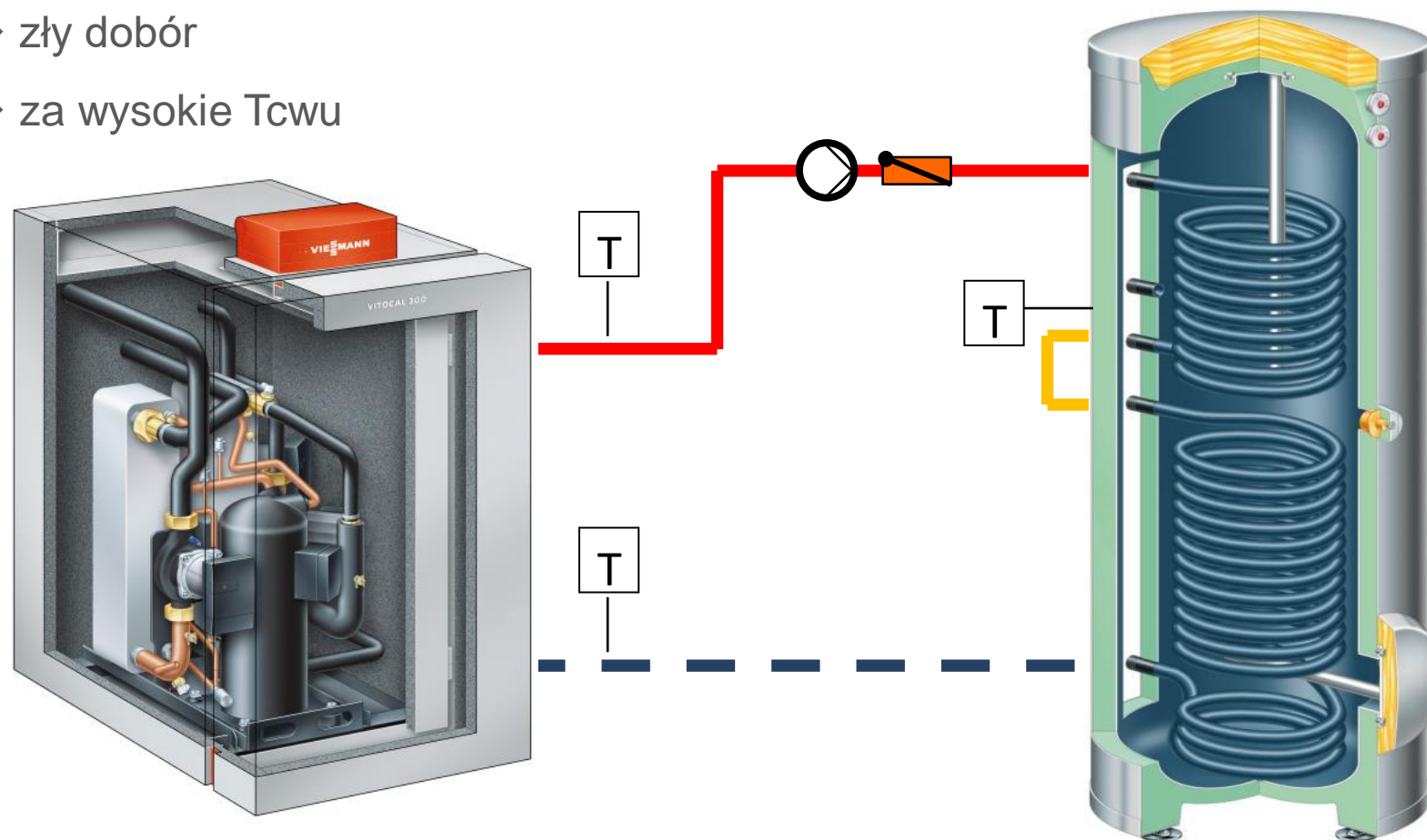


## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Ciepła woda użytkowa

→ zły dobór

→ za wysokie  $T_{cw}$



1 kW  $Q_{PC}$

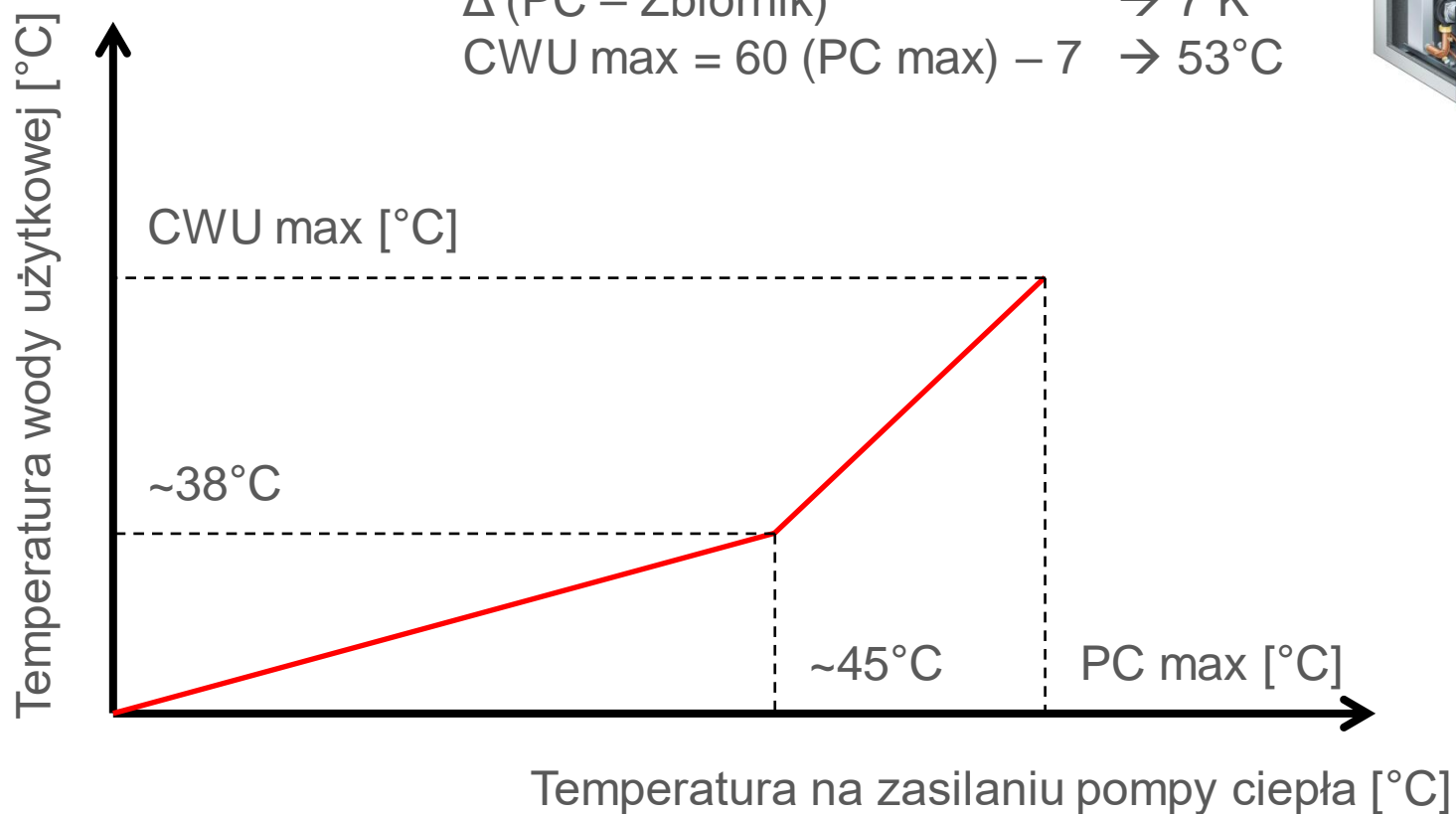
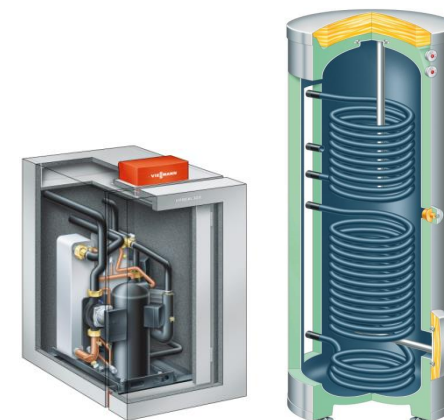


~0,25 m<sup>2</sup>

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

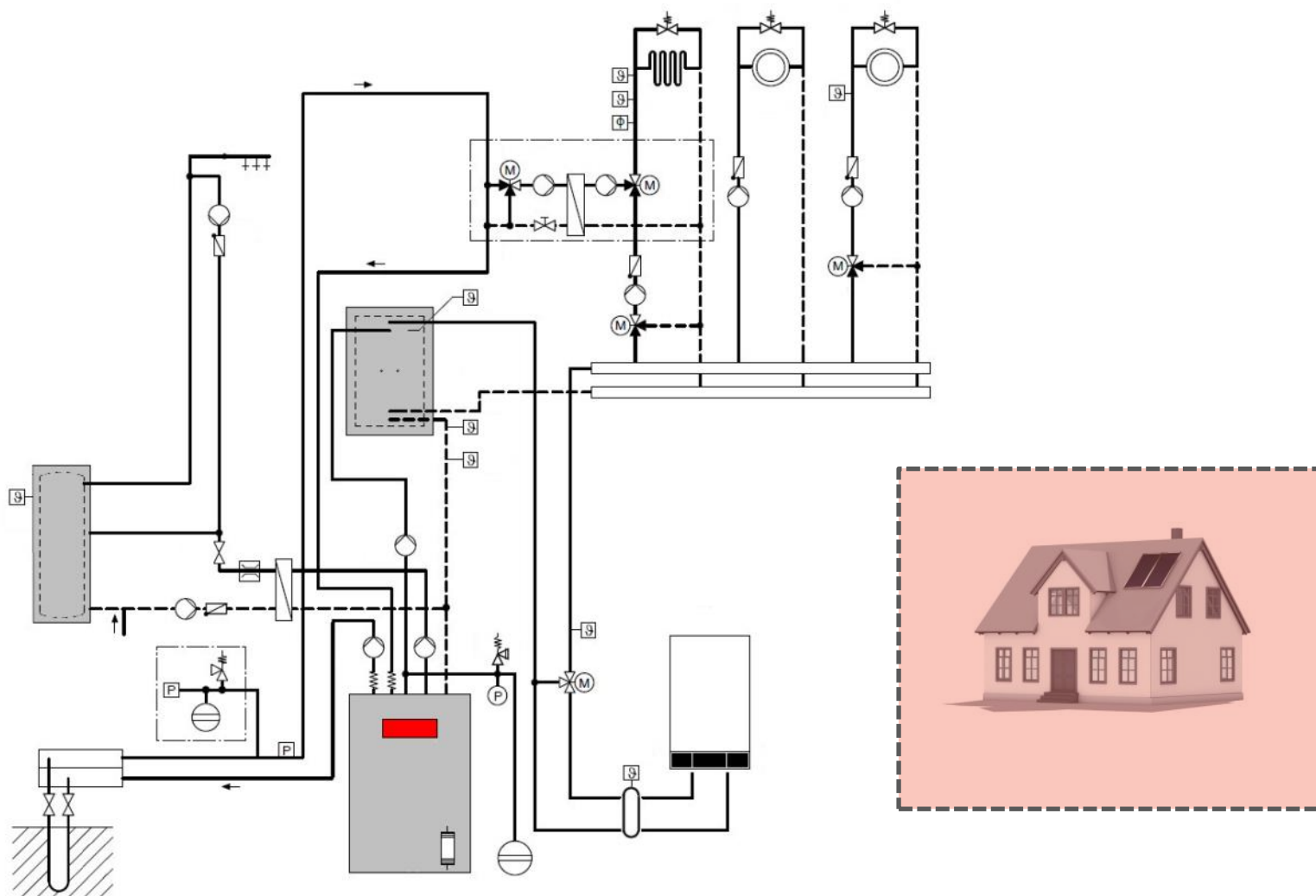
### Przykład:

PC zasilanie	→ 45°C
Podgrzewacz	→ 38°C
$\Delta$ (PC – Zbiornik)	→ 7 K
CWU max = 60 (PC max) – 7	→ 53°C



## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Budynek



## Błędy w instalacjach z pompami ciepła

### → Budynek



→ izolacja termiczna

→ wygrzewanie budynku

## Błędy w instalacjach z pompami ciepła



→ Błędy w instalacjach z pompami ciepła