

# POMPA CIEPŁA PODŁOGÓWKA I GRZEJNIKI W JEDNYM UKŁADZIE

Skuteczny układ mieszany – komfort, oszczędność i bezpieczeństwo

## 1 Układ mieszany ma sens



- połączenie podłogówki i grzejników z pompą ciepła działa poprawnie,
- wymaga odpowiedniego projektu i doboru komponentów.

## 2 Serce układu – bufor ciepła



- bufor (sprzęgło hydrauliczne) stabilizuje pracę pompy ciepła.
- zalecana pojemność: min. 15 l na 1 kW mocy urządzenia.

## 3 Dwa obiegi – dwa światy



- obieg grzejników (wysoka temp. np. 45°C),
- obieg podłogówki (niskie temp. np. 30–35°C) z zaworem mieszającym.

## 4 Automatyka i sterowanie



- sterowanie pogodowe i strefowe,
- stabilne temperatury w każdej strefie,
- ochrona przed taktowaniem sprężarki.



## 5 Korzyści układu mieszanego



- wysoki komfort ciepły w całym domu,
- wyższa efektywność pompy ciepła (SCOP),
- niższe rachunki za ogrzewanie.

## 6 Jakie grzejniki wybrać?



- niskotemperaturowe (np. płytowe V33) lub o większej powierzchni grzewczej,
- unikaj starych grzejników żeliwnych.

## 7 Kluczowe parametry projektowe



- prawidłowe obliczenia OZC budynku,
- dobór mocy, przepływów i  $\Delta T$  dla każdej strefy,
- równoważenie hydrauliczne instalacji.

## 8 Najczęstsze błędy



- brak bufora lub zbyt mała jego pojemność,
- brak zaworu mieszającego dla podłogówki,
- zbyt wysoka temperatura zasilania,
- brak równoważenia hydraulicznego.

### SCHEMAT UKŁADU MIESZANEGO



### REKOMENDACJE

- ✓ projektuj system zawsze na podstawie obliczeń OZC,
- ✓ stosuj bufor i zawór mieszający,
- ✓ dbaj o odpowiednie przepływy i równoważenie,
- ✓ używaj automatyki pogodowej,
- ✓ regularnie serwisuj instalację.

### PORÓWNIANIE EMITERÓW CIEPŁA (DLA ZASILANIA 45/35°C)

| Rodzaj emitera           | Wymagane zasilanie | Przewymiarowanie vs. podłogówka | SCOP roczny (szacunek) | Zastosowanie             |
|--------------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Ogrzewanie podłogowe     | 35/28°C            | 1,0 x                           | 4,3 – 4,8              | baza odniesienia         |
| Fancoil (klimakonwektor) | 40/30°C            | 1,2 – 1,4 x                     | 3,8 – 4,3              | dogrzewanie / chłodzenie |
| Grzejnik płytowy V33     | 45/35°C            | 1,5 – 2,0 x                     | 3,0 – 3,6              | zalecany w układzie PC   |
| Grzejnik żeliwny (stary) | 55/45°C            | 2,0 – 3,0 x                     | 2,2 – 2,8              | niezalecany              |

### WPŁYW TEMPERATURY NA SPRAWNOŚĆ PC



Im wyższa temperatura zasilania, tym niższa efektywność pompy ciepła. Różnica z 35°C do 55°C może obniżyć SCOP nawet o 30–40%.



OCHRONA  
SPRĘŻARKI



WYŻSZA  
EFEKTYWNOŚĆ



BEZPIECZNA PRACA  
PRZEZ CAŁY ROK



KOMFORT  
W KAŻDEJ STREFIE



NIŻSZE KOSZTY  
OGRZEWANIA