

Czy wiesz że...

System zabezpieczenia przed wysokim ciśnieniem w pompach ciepła

Zgodnie z EN378, różne typy/wielkości systemów wymagają różnych sposobów zabezpieczenia przed wysokim ciśnieniem poprzez:

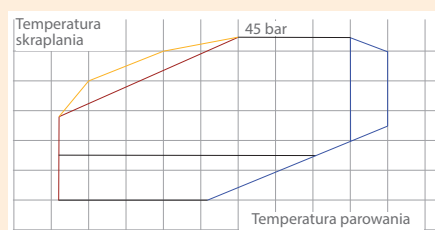
Ciśnieniowy wyłącznik bezpieczeństwa	Ciśnieniowy wyłącznik bezpieczeństwa + upustowy zawór bezpieczeństwa	Inne
--------------------------------------	--	------

Każde z urządzeń zabezpieczających lub ich kombinacje mogące chronić system przed niedopuszczalnymi wartościami ciśnień i ich dopuszczalnymi nastawami, definiuje norma EN378-2.

Możliwość zastosowania węższych tolerancji dla nastaw wyłączenia urządzeń zabezpieczających jest istotną cechą techniczną dla ich zastosowań w pompach ciepła i chillerach rewersyjnych. Pozwala to osiągnąć najwyższe ciśnienie skraplania (najwyższą temperaturę ciepłej wody) bliskie maksymalnemu dopuszczalnemu ciśnieniu pracy. Poniżej przedstawiono przykłady systemów o różnych punktach pracy lub ciśnieniach pracy:

Przykład 1. System o maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu PS=45 bar oparty o kopertę roboczą sprężarki:

(chiller rewersyjny)



Uwaga: Koperta robocza sprężarki tylko jako ilustracja

Wyłącznik bezpieczeństwa wg EN 378, dozwolone wyłączenie: 41.4...45+0% bar

Fabryczny test ciśnieniowy dla wyłącznika bezpieczeństwa > 1.1*PS

Max. zakres pracy sprężarki										
Ciśnienie (bar)	...	41.4	42	43	44	PS=45 bar	46	47	48	49.5

- Według definicji EN 378:
- Pojedynczy wyłącznik bezpieczeństwa ograniczający ciśnienie :
Nastawa na $\leq 1.0 \cdot PS$ (≤ 45 bar)

Przykład 2. System o maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu PS=45 bar oparty o kopertę roboczą sprężarki:

Aby umożliwić wyższe ciśnienie pracy i uzyskać wyższą temperaturę skraplania dla uzyskania ciepłej/gorącej wody w pompach ciepła, maksymalne dopuszczalne ciśnienie PS należy zwiększyć do wartości powyższej 45 bar. Ten system wymaga upustowego zaworu bezpieczeństwa i dodatkowego wyłącznika bezpieczeństwa ograniczającego ciśnienie.

- Według definicji EN 378:
- Upustowy zawór bezpieczeństwa: Nastawa na $\leq 1.0 \cdot PS$ (≤ 45 bar)
- Wyłącznik bezpieczeństwa ograniczający ciśnienie: Nastawa na $0.9 \cdot PS$ (≤ 40.5 bar)

Zawór bezpieczeństwa zamyka się poniżej 45 bar i jest całkowicie zamknięty przy 41.4 bar

Nastawa zaworu bezpieczeństwa na 45+0% bar

Pełne otwarcie zaworu bezpieczeństwa przy 49.5 bar

Wyłącznik bezpieczeństwa wg EN 378 dozwolone wyłączenie: 37.3 bar...40.5+0% bar

Fabryczny test ciśnieniowy dla presostatu > 1.1*PS

Zatrzymanie pracy sprężarki przy 40.5 bar

Koperta robocza sprężarki do 45 bar (nie pracuje)

Ciśnienie (bar)	...	37.3	38	39	40.5	41	42	43	44	PS=45 bar	46	47	48	49.5
-----------------	-----	------	----	----	------	----	----	----	----	-----------	----	----	----	------

Przykład 3: System o maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu PS=50 bar oparty na ciśnieniu projektowym, ale maksymalnym ciśnieniu pracy wynoszącym 45 bar:

Ten system wymaga upustowego zaworu bezpieczeństwa i dodatkowego wyłącznika bezpieczeństwa ograniczającego ciśnienie.

- Według definicji EN 378:
- Upustowy zawór bezpieczeństwa: Nastawa na $\leq 1.0 \cdot PS$ (≤ 50 bar)
- Wyłącznik bezpieczeństwa ograniczający ciśnienie: Nastawa na $0.9 \cdot PS$ (≤ 45 bar)

Zawór bezpieczeństwa zamyka się poniżej 50 bar i jest całkowicie zamknięty przy 45 bar

Nastawa zaworu bezpieczeństwa na 50 bar

Pełne otwarcie zaworu przy 55 bar

Wyłącznik bezpieczeństwa wg EN 378, dozwolone wyłączenie: 41.4...45+0% bar

Fabryczny test ciśnieniowy dla presostatu > 1.1*PS

Zatrzymanie pracy sprężarki przy 40.5 bar

Ciśnienie (bar)	...	41.4	42	43	44	45	46	47	48	49	PS=50 bar	51	52	53	54	55
-----------------	-----	------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----------	----	----	----	----	----

Firma EMERSON oferuje elementy sterujące, takie jak elektroniczne zawory rozprężne oraz wyłączniki ciśnienia, aby spełnić nowe wymagania w zakresie ciśnienia projektowego przy ciśnieniu 50 bar i wyższym.