

Anbefalinger i forbindelse med  
elinstallation af METROAIR  
330, 500 og METROAIR F



A+++/A++

# METRO THERMs anbefalinger i forbindelse med varmepumpeinstallationer

## Valg og installation af fejlstrømsrelæ HPFI/RCD

- Hvis ejendommen har fejlstrømsrelæer, skal varmepumpen forsynes med et separat fejlstrømsrelæ.
- Fejlstrømsrelæet skal have en mærkeudløsningsstrøm på højst 30 mA.
- METROAIR F6, F8 og F12 er 1-fasede og kræver minimum type A eller F fejlstrømsrelæ.
- Korrekt valg af fejlstrømsafbryder øger driftsikkerheden (ved at forhindre uønsket udkobling) og personsikkerheden (fejlstrømsafbryderen undgår at gå i mætning).
- Valg af type fejlstrømsrelæ bestemmes ud fra, om varmepumpen er en ikke modulerende varmepumpe on/off, en varmepumpe, der er frekvensstyret med 3-fasede frekvensomformere (3 faser ind, 3 faser ud) eller en varmepumpe med 1-fasede frekvensomformere (1 fase og fase 0 ind, 3 faser ud).
- Ved ikke modulerende varmepumpe on/off kan minimum type A fejlstrømsrelæ anvendes.
- Ved 1-fasede frekvensomformere (1 fase og fase 0 ind, 3 faser ud) kan minimum type A og F fejlstrømsrelæ anvendes.
- Ved 3-fasede frekvensomformere (3 faser ind, 3 faser ud) skal type B fejlstrømsrelæ altid anvendes.
- Type A: som type AC plus følsomhed over for fejlstrømme af typen pulserende jævnstrøm (fx PFI og HPFI).
- Type F: som type A men herudover kan afbryderen også reagere overfor pulserende jævnstrøm overlejret på en glat jævnstrøm.
- Type B: som type F plus følsomhed over for fejlstrømme af typen vekselstrøm overlejret på en glat jævnstrøm samt en glat DC-fejlstrøm.

## Bi-måler

Elforbruget i varmepumper, der har et årligt elforbrug på mere end 3.000 kWh, skal måles.

Eventuel elpatron forsynes med timetæller eller elmåler. Bestemmelsen gælder for nybyggeri og ved ny-installation i eksisterende byggeri.

## Bemærk at

- Kun en autoriseret elinstallatør må udføre service på produktet.
- Den tilknyttede strøm skal være slukket, før arbejde på produktet må påbegyndes.
- Manualen skal læses igennem, inden arbejdet påbegyndes.

## Strømbalance

Nedenstående tekst er lånt fra Fællesregulativet 2019 forbrugsinstallationer:

"En forbrugsinstallation skal overholde de fastsatte krav til strømbalance, som er beskrevet i tekniske betingelser. I tilfælde, hvor fasestrømmen i tilslutningspunktet overstiger 16 A, kræves en ligelig fordeling af den samlede effekt på to eller 3 faser.

Hvis der er tvivl om, hvorvidt tilslutning af en forbrugsenhed i en forbrugsinstallation kan medføre utilfredsstillende spændingskvalitet, skal der altid fremsendes tilmelding, så netselskabets tilladelse kan indhentes inden tilslutningen. I øvrigt henvises til net-benyttelsesaftalen."

## Forsikring af varmepumpe METROAIR 330, 500 og METROAIR F

Hvis der anvendes en automatsikring, skal denne mindst have motorkarakteristik "C".

Ledertværsnit mm <sup>2</sup>		Største tilladte mærkestrøm A for sikring og automatsikring type B, C og D
Kobber	Aluminium	
1,5		13
2,5		20
4		25
6		32
10	16	50
16	25	63

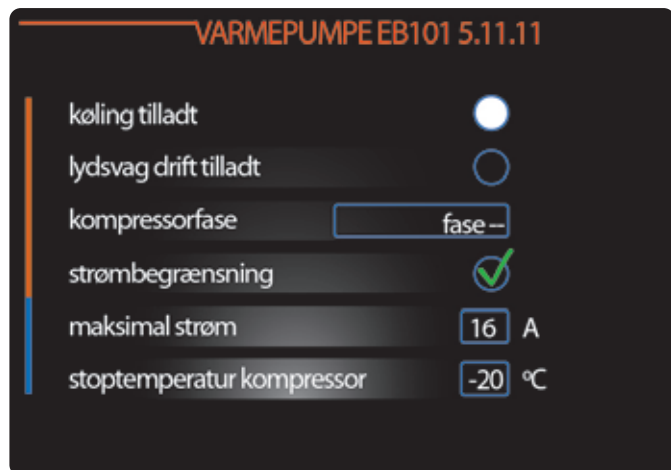
Skemaet er lånt fra Stærkstrømsbekendtgørelsen.

## Der skal anvendes hver sin sikringsgruppe til inde- og udedel.

- METROAIR 330 og 500 forsikres med 16 A, 3 x 400 Volt
- METROAIR F6, F8 og F12 forsikres med 16 A, 230 Volt
- METROAIR F12 kan forsikres med 20 A, 230 Volt, hvis man har tilladelse fra netselskabet.

Varmepumpen strømbegrænses i menu 5.11.1.1. Her skal man huske at sætte flueben i strømbegrænsning og maksimalt strømoptag til 20 A.

Hvis ikke man har tilladelse fra netselskabet, forsikres METROAIR F12 til 16 A og strømbegrænses i menu 5.11.1.1. Her skal man huske at sætte flueben i strømbegrænsning og maksimalt strømoptag til 16 A.



Når man forsikrer METROAIR F12 med 16 A og kører med en fremløbstemperatur højere end 35 °C, vil man i kolde perioder kunne få en B-alarm 274 i display på METROAIR 330. Alarmen vil typisk forekomme, hvis varmepumpen ikke er dimensioneret til at dække ned til -12 °C og man kører med 45 °C og 55 °C i fremløbstemperatur.

### Kompressoren begrænses af effektv. (274)

Kompressoren er begrænset pga. overbelastet fase/faser. Det kan påvirke varmepumpens besparelse negativt.

Dette betyder, at nu begrænses kompressorens ydeevne, fordi Strømmen A den maximalt kan trække, begrænses til 16 A og derved begrænses kompressorens frekvens (omdrejningstal).

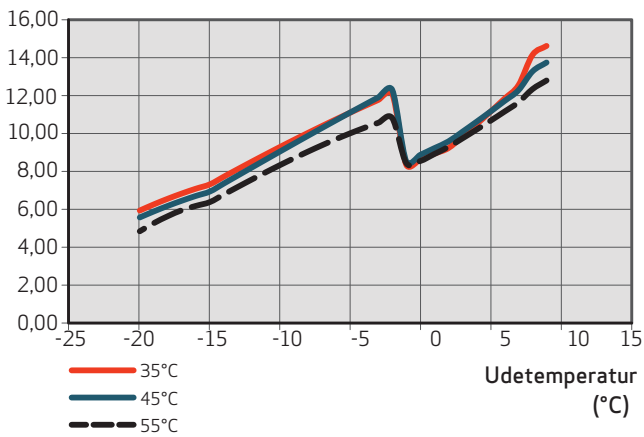
Grunden til at der står "det kan påvirke varmepumpens besparelse negativt" er, at når kompressoren begrænses, så vil elpatronen koble ind og hjælpe til med opvarmning.

Dette er ikke en fejl, blot en konstatering af at nu kører varmepumpen u hensigtsmæssigt.

## Effekt og COP

### Maks. afgivet effekt METROAIR F12

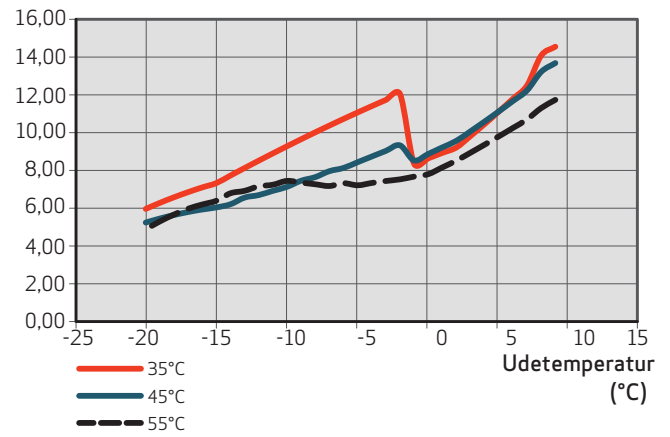
Opvarmningseffekt  
(kW)



## Effekt ved lavere sikring end anbefalet

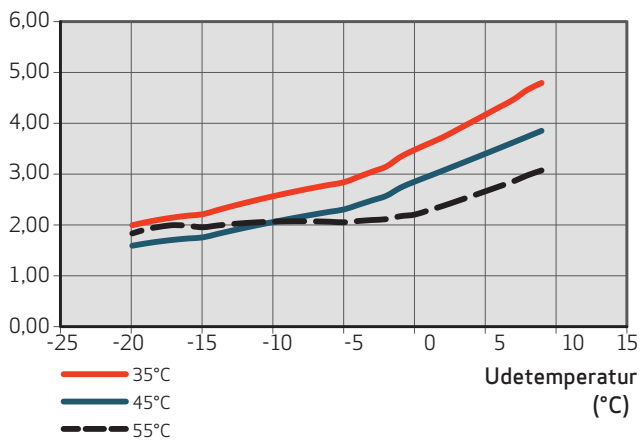
### Afgivet effekt METROAIR F12, sikring 16 A

Opvarmningseffekt  
(kW)



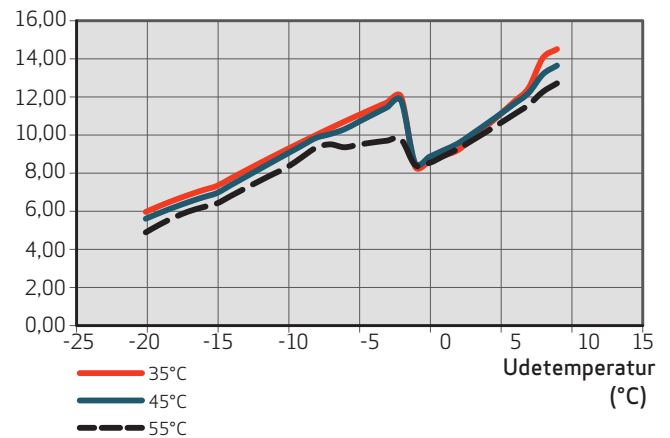
### COP METROAIR F 12

COP



### Afgivet effekt METROAIR F12, sikring 20 A

Opvarmningseffekt  
(kW)



Bemærk at effekten kun begrænses ved 45-55° C fremløbstemperatur.  
Vores beregningsprogram tager højde for dette ved dimensionering.

METROAIR F12 dækker til -12 °C ved 35 °C fremløb, VP-effekt ved DUT 8,2 kW

Vælg varmepumpe



**METROAIR F12** **Energi diagram** **Temperatur diagram for varmesystem**

Energi dækning	<b>100 %</b>	Effekt dækning	<b>100 %</b>
Produceret energi varmepumpe	19700 kWh	Tid for VP i drift	4543 h
Tilført energi varmepumpe	5146 kWh	VP dækker til ca.	-12 °C
Tilskudsenergi	0 kWh	VP effekt ved DUT	8,2 kW
Cirkulation pumpe, varme	288 kWh	Grad timer	54147 K·h
Anbefalet net effekt	0,0 kW	Årsvarmefaktor	3,8
		Max effekt behov	8,2 kW

METROAIR F12 dækker til -7°C ved 55°C fremløb, VP-effekt ved DUT 6,3 kW

Vælg varmepumpe



**METROAIR F12** **Energi diagram** **Temperatur diagram for varmesystem**

Energi dækning	<b>100 %</b>	Effekt dækning	<b>77 %</b>
Produceret energi varmepumpe	19625 kWh	Tid for VP i drift	4561 h
Tilført energi varmepumpe	6174 kWh	VP dækker til ca.	-7 °C
Tilskudsenergi	75 kWh	VP effekt ved DUT	6,3 kW
Cirkulation pumpe, varme	202 kWh	Grad timer	54147 K·h
Anbefalet net effekt	1,9 kW	Årsvarmefaktor	3,2
		Max effekt behov	8,2 kW

## METROAIR 330 og 500

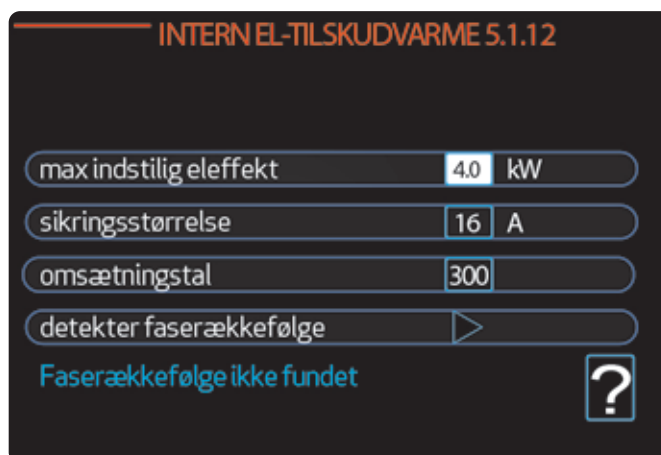
### Eltilskudsvarme - maks. effekt

- Indstil det interne eltilskud i menu 5.1.12, ud fra hvilken varmepumpe er installeret.
- Elpatronen kan indstilles til maks. 9 kW (3-faset).
- Elpatronens effekt er opdelt i 7 trin, som vist i tabellen til højre.

### Sikringsstørrelse

- Fabriksindstilling 3x400 V: 16 A
- 3x400 V (maksimal eleffekt, leverancekoblet 9 kW)

Eltilskud (kW)	Maks. L1 (A)	Maks. L2 (A)	Maks. L3 (A)
0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	8,7	0,0
3	0,0	7,5	7,5
4	0,0	8,7	8,7
5	8,7	7,5	7,5
6	8,7	8,7	8,7
7	8,7	7,5	15,7
9	8,7	15,7	15,7



Hvis der er spørgsmål omkring elinstallationen, kontakt da METRO THERMs supportafdeling på telefon 48 77 00 00 eller via mail på [sos@metrotherm.dk](mailto:sos@metrotherm.dk)





**METRO THERM**