

Varmepumpen

Varmepumpens specifikation

Ifølge specifikationerne er den leverede varmepumpe på 8 kW.
Denne ydelse er oplyst ved en udetemperatur på 2° og en fremløbstemperatur på 35°.
Dette er bekræftet i syns- og skønserklæringerne.

Man forledes hermed til at tro, at varmepumpen er beregnet til at dække et varmetab på 8 kW.

Jeg fik også oplyst, at dette er grunden til, at man har besluttet, at ydelsen skal oplyses ved en udetemperatur på 2° og en fremløbstemperatur på 35°.

Men ifølge Energitjenesten er den specificerede ydelse kun vejledende.

Da mit hus stadig har 4 radiatorer og 4 gamle varmekrævende gulvkredse er en fremløbstemperatur på 35° ikke høj nok.
Varmepumpens ydelse ved en udetemperatur på 2° og en fremløbstemperatur på 50° er ifølge specifikationerne 7,7 kW.
Denne oplysning har syns- og skønsmanden undladt at oplyse i syns- og skønserklæringerne til trods for, at han har gennemgået huset og derfor burde vide, at det er denne ydelse, der skal anvendes ved hans vurderinger.

Energitjenesten

Energitjenesten (Ikke at forveksle med Energistyrelsen) har oplyst følgende krav til korrekt dimensionering af en varmepumpe:

- Varmepumpen skal kunne dække 100% af det dimensionerende varmetab MED brug af elpatron
- Varmepumpen skal kunne dække 80% af det dimensionerende varmetab UDEN brug af elpatron
- Varmepumpen skal kunne dække 100% af varmetabet ved det bivalente punkt UDEN brug af elpatron

Det dimensionerende varmetab er defineret som varmetabet ved minus 12°.

Det bivalente punkt er defineret som minus 7°.

Herefter kan følgende ydelser udledes af ydelsesdiagrammerne ved en fremløbstemperatur på 50°:

Med pumpecyklus slået TIL (det var det jeg købte)

Den leverede varmepumpe kan ved minus 12° yde ca. 5,5 kW.

Den leverede varmepumpe kan ved minus 10° yde ca. 3 kW.

Svarende til en designet ydelse ved minus 12° på ca. 3,2 kW.

Den leverede varmepumpe kan ved minus 7° yde ca. 3,35 kW.

Den indbyggede elpatron kan uanset udetemperatur yde 8,8 kW.

Den samlede designede ydelse ved minus 12° er således $(3,2 \text{ kW} + 8,8 \text{ kW}) = 12 \text{ kW}$.

Som det ses under "[Pumpecyklus](#)", svarer det til en designet ydelse ved udetemperatur på 2° og en fremløbstemperatur på 50° på 1,851 kW.

Med pumpecyklus slået FRA

Den leverede varmepumpe kan ved minus 12° yde ca. 5,5 kW.

Den leverede varmepumpe kan ved minus 7° yde ca. 6,7 kW.

Den indbyggede elpatron kan uanset udetemperatur yde 8,8 kW.

Den samlede ydelse ved minus 12° er således $(5,5 \text{ kW} + 8,8 \text{ kW}) = 14,3 \text{ kW}$.

Varmepumpens ydelse ved en udetemperatur på 2° og en fremløbstemperatur på 50° er ifølge specifikationerne 7,7 kW.

Bilag

- Effektdiagram
- Pumpecyklus

Effektdiagram

Udklip fra montagevejledningen, der viser kompressorens effekt samt COP faktoren

(Og JA - den leverede 8 kW varmepumpe hedder WPL 13)

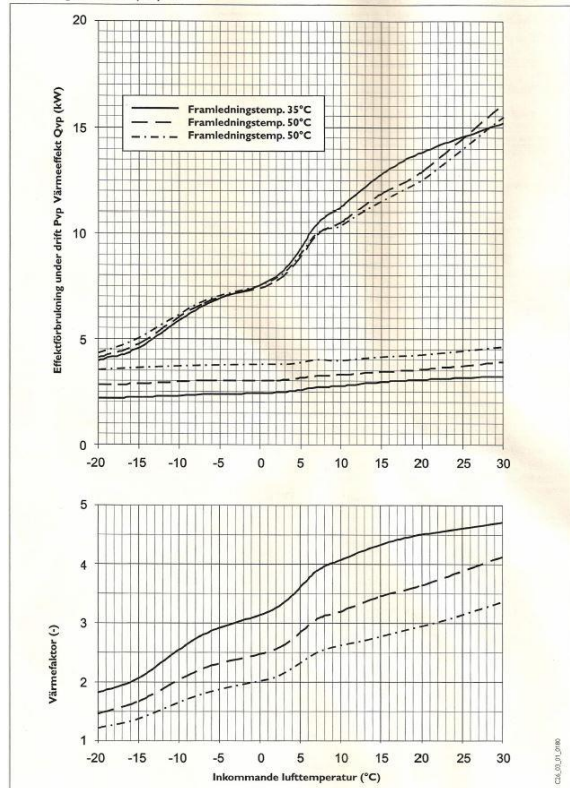
Øverste diagram viser kompressorens effekt samt varmepumpens ydelse.

Nederste diagram viser COP faktoren.

Ydelser og COP faktor vises ved fremløbstemperaturerne 35° og 50°.

Jeg ved ikke, hvorfor der er 2 grafer for fremløbstemperaturen 50°, men ud fra mærkaten i varmepumpen er det den stiplede, der er gældende.

2.2 Effektdiagram for varmepump WPL 13



Figur 1a

4

Da mit hus stadig har 4 radiatorer og 4 gamle varmekrævende gulvkredse kræver det en fremløbstemperatur på 50°.

Diagrammerne er lidt svære at læse, men kan aflæses således:

- Varmepumpens ydelse ved MINUS 12° er 5,5 kW (Det dimensionerende varmetab)
- Varmepumpens ydelse ved MINUS 10° er 6,0 kW (Det punkt, hvor pumpecyklus halverer varmpumpens ydelse)
- Varmepumpens ydelse ved MINUS 7° er 6,7 kW (Det bivalente punkt)

Mærkat inde i varmepumpen, der viser kompressorens effekt og varmepumpens ydelse

251867-33716

STIEBEL ELTRON Bestell-Nr.: 074410 **CE** Nr.: 8254 / 006513

Typ	WPL 13	WQA	WNA
Kältemittel	R407C	Luft (A)	Wasser (W)
Füllgewicht:	4,0 kg		
zul. Betr.druck:	3,0 MPa		

Volumenstrom:	3500 m ³ /h	1,00 m ³ /h
Druckabfall in WP / zul. Überdruck:	150 Pa	105 hPa / 0,3 MPa
Einsatzgrenzen:	-20 °C / +30 °C	+15 °C / +60 °C

Betriebspunkt	Wärmeleistung (kW)	Leistungsaufnahme (kW)	Leistungszahl (COP) (-)
A 2 / W 35	8,0	2,5	3,3
A -7 / W 50	6,7	3,0	2,2

	Anschluss	Absich.	L-Aufnahme max.
Wärmepumpe:	3/PE~400 V 50 Hz	3 x 16A	4,8 kW
Zusatzheizung (DHC):	3/N/PE~400 V 50 Hz	3 x 16A	8,8 kW
Steuerung:	1/N/PE~230 V 50 Hz	1 x 16A	0,5 kW
Anlaufstrom / LRA:	<30 A / 46 A	Cos phi:	0,84 (A30/W60)
Schutzart:	siehe Verkleidung	Gewicht:	188 kg

Montageanweisung beachten! Dichtheit geprüft! Made in Germany 279975-34471

074410825400651305

Betriebspunkt A 2 / W 35 betyder udetemperatur 2° og fremløbstemperatur 35°.
 Betriebspunkt A -7 / W 50 betyder udetemperatur MINUS 7° og fremløbstemperatur 50°.
 Her kan direkte aflæses, at varmepumpens ydelse ved det bivalente punkt er 6,7 kW.

Mærkat inde i varmepumpen, der viser elpatronens effekt

Zusatzheizung DHC Appoint électrique DHC Hulpverwarming DHC Kompletteringsvaerme DHC						
Anschlussleistung Puissance Aansluitvermogen Anslutningseffekt		Klemmenbelegung Alimentation Aansluitingkroonstrip Plintbelaegning				
	2,6 kW	L1			N	PE
	3,0 kW		L2		N	PE
	3,2 kW			L3	N	PE
	5,6 kW	L1	L2		N	PE
	5,8 kW	L1		L3	N	PE
	6,2 kW		L2	L3	N	PE
	8,8 kW	L1	L2	L3	N	PE

251867-33716

STIEBEL ELTRON Bestell-Nr.: 074410 **CE** Nr.: 8254 / 006513

Typ WPL 13 WDA W/A

Det bemærkes, at effekten er afhængig af, hvordan elpatronen er tilsluttet.
Min elpatron er tilsluttet med alle 3 faser og har således en effekt på 8,8 kW.

Pumpecyklus

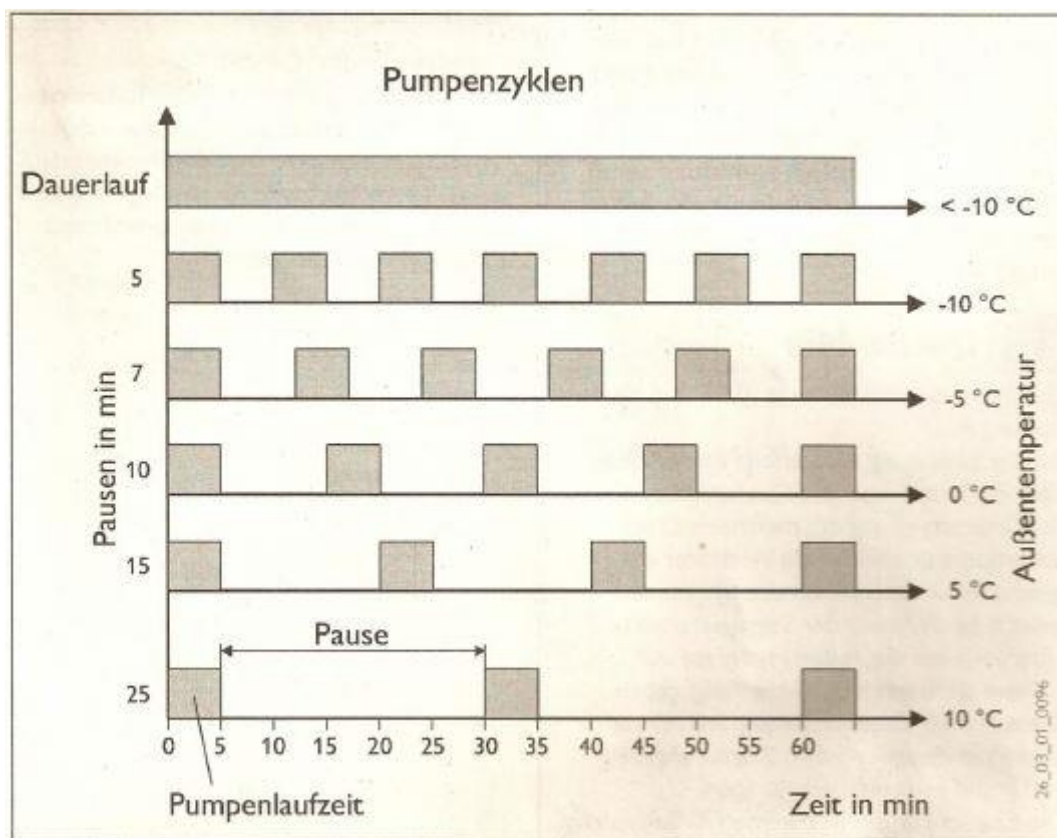
Udklip fra betjeningsvejledningen, der viser den indbyggede pumpecyklus

Under købsamtalen oplyste importøren meget begejstret om denne pumpecyklus. Han fremhævede, at den ville nedsætte slitage på varmepumpens kompressor og dermed fordoble varmepumpens levetid.

Kompressoren er den eneste sliddel i en varmepumpe.

Det der slider allermost på en kompressor er opstarterne.

Pumpecyklus skulle nedsætte antallet af opstarter væsentligt og dermed også nedsætte slitage væsentligt.



Som det ses kører varmepumpen først for fuld kraft når udetemperaturen kommer under MINUS 10°. Ved udetemperaturer mellem MINUS 10° og MINUS 5° kører varmepumpen kun for HALV KRAFT. Og sådan nedsættes varmepumpens ydelse gradvist i takt med stigende udetemperaturer.

Nedenstående effektdiagram viser varmepumpens effekt med og uden pumpecyklus slået til. Yderligere vises varmetab minimum og maksimum for det interval, som pumpecyklus virker i. Der er indregnet varmt vands forbrug for 4 beboere på i alt 0,427 kW.

Det ses, at varmepumpens ydelse ved minus 10° er ca. 6 kW. Ved halv kraft og minus 10° yder varmepumpen således ca. 3 kW.

Omregnet til dimensionerende varmetab:

Temperaturforskel mellem dimensionerende indetemperatur og den dimensionerende udetemperatur (20 - -12) = 32.

Temperaturforskel mellem dimensionerende indetemperatur og den udetemperatur, hvor effekten halveres (20 - -10) = 30.

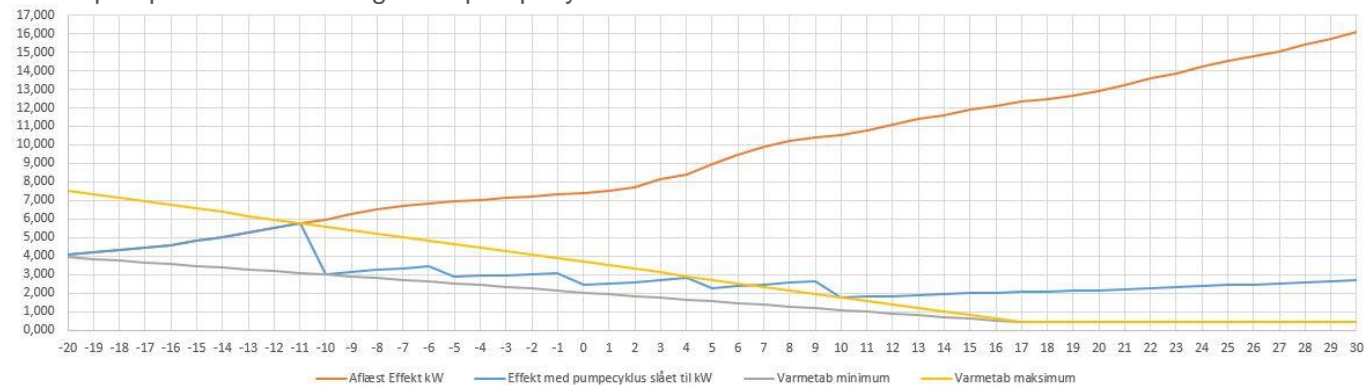
(Ca. 3 kW / 30 * 32) = Ca. 3,2 kW.

Med pumpecyklus slået til er varmepumpen altså designet til at dække et varmetab på 3,2 kW.

Hvis varmetabet overstiger 3,2 kW gennemtvinges brug af elpatron helt unødigt.

Og hvis varmetabet overstiger 6,0 kW kommer pumpecyklus aldrig i brug.

Varmepumpens effekt med og uden pumpecyklus



Som det ses af kurverne Varmetab minimum og Varmetab maksimum, så virker pumpecyklus ved et varmetab i intervallet 3,2 kW til 6,0 kW.

Det svarer til en specificeret ydelse ved en udetemperatur på 2° og en fremløbstemperatur på 50° på mellem 1,851 kW og 3,301 kW.

Hvis varmetabet ved en udetemperatur på 2° overstiger 1,851 kW gennemtvinges brug af elpatronen.

Jo mere varmetabet ved en udetemperatur på 2° overstiger de 1,851 kW jo mindre udnyttes pumpecyklus.

Altså er varmepumpen med pumpecyklus designet til en ydelse på 1,851 kW imod de 7,7 kW uden pumpecyklus.

Det er muligt, at pumpecyklus ikke forhindrer varmepumpen i at køre når grænserne overskrides.

Men hvilken pointe er der i, at indbygge en funktion, der aldrig kommer i brug?

Det er også muligt, at jeg tolker pumpecyklus forkert.
Men hvilken indflydelse har den så på varmepumpens ydelse?

- Effekttab ved brug af pumpecyklus
- I hvilket ydelsesinterval virker pumpecyklus

For den er vel ikke blot indbygget som en salgsgimmick.