

# PROPAN R290 LUFT-VAND VARMEPUMPER

110 kW – 2,5 MW



Made in  
Denmark



# Vi gør det nemt for dig

NOVA-serien leveres direkte fra fabrik, kranet på plads, samlet og driftsklar.



Vi planlægger nøje alle detaljer for at opnå optimal komfort og driftssikkerhed.



# NOVA - det naturlige valg

**NOVA 110-880 er en luft/vand varmepumpe-serie med propangas som kølemiddel (naturligt kølemiddel R290).**

Varmepumpen er opbygget som en kaskadekoblet enhed bestående af 1-8 stk. uafhængige kompressorer med dertilhørende frekvensomformer, kondensator og fordamper. Der er mulighed for at optimere anlægget fremløbstemperatur, varmeeffekt og COP med hotgasveksler og underkøler.

Varmepumpens kolde side er konstrueret med direkte fordampning af kølemiddel i luft-varmeoptageren (DX).

Varmepumpens varme side kan leveres med serieforbundne kondensatorer på vandsiden. Herved opnås en højere COP.

## Kølemiddel

Hos Thermonova arbejder vi ihærdigt for at minimere klimabelastningen, men da udslip altid er en lille risiko, er NOVA seriens kølekreds forsynet med det naturlige kølemiddel propangas. Miljøbelastningen ved udslip er ubetydelig, og sammenlignet med et traditionelt syntetisk kølemiddel er det som følgende:

### GWP faktor (CO<sub>2</sub> ækvivalent)

Naturligt kølemiddel Propangas (R290)

CO<sub>2</sub> pr. kg kølemiddel: 3 kg CO<sub>2</sub>

Syntetisk kølemiddel Fx R410A

CO<sub>2</sub> pr. kg kølemiddel: 2088 kg CO<sub>2</sub>

Propan har bedre termodynamiske egenskaber end de syntetiske alternativer R410A og R32, og hermed kan der opnås en højere vandtemperatur på varm side og en højere COP.

## Kompressor

Varmepumpe-serien er forsynet med 1-8 stk. 6-cylindrede semi-hermetisk sugegas-kølede kompressorer som uafhængigt omdrejningsreguleres efter behov.

### Alsidig kompressorertype med store fordele:

- Vandtemperatur på 65 °C ved -12 °C udemperatur
- Højeste COP i sin klasse
- Godkendt til propangas

## Fordamper

Varmepumpen er forsynet med 2-16 stk. fordampere med direkte ekspansion af kølemidlet (DX) (to stk. pr. kompressor/kølekreds). Fordamperene har et samlet overfladeareal mod det fri på 412 m<sup>2</sup> pr. kompressor, hvilket er med til at sikre et min. temperaturspænd mellem udetemperatur og kølemidlets fordampningstemperatur.

For at mindske risiko for lækage er alle kobberør i fordamperen valgt med størst mulig godstykkelse, og for at mindske overgangstabet mellem udeluft og kølemiddel er rørene forsynet med en unik indvendig riffelgang, som giver bedst mulig varmekontakt mellem udeluft og kølemiddel.

Af hensyn til det danske klima med høj luftfugtighed i fyringssæsonen er der lagt stor vægt på at mindske energibehovet til det heraf øgede afrimningsbehov. Fordamperen er derfor konstrueret med en øget finneafstand (3 mm), hvilket medfører at afrimning i kritiske situationer højest skal foregå en gang pr. driftstime.

Fordamperen er designet som en let konstruktion, der ved afrimning kræver et minimum af energi til afrimning.

En unik styringsmetode mellem fordamperens overhedning på kølemiddelsiden og et sammenspil med varmepumpens underkøler betyder, at fordamperen er delvis overstrømmet (lav overhedning). Metoden sikrer, at fordamperens overfladereel mod det fri udnyttes bedst mulig til fordampning af kølemidlet og skaber herved en højere COP.

## Ventilatorer

Varmepumpen er forsynet med 2-16 stk. ventilatorer (2 stk. pr. kompressor/kølemiddelkreds)

Ventilatoren reguleres mht. omdrejninger efter køleeffekt.

Samlet luftflow max: 48.000 m<sup>3</sup>/h pr. kompressor

Vingediameter: 1000 mm

Hastighed ved max.; 570 omdr/min (ved nom.)

## Kondensator

Kondensatoren er en fuldloddet hermetisk pladevarmeveksler med modstrøm mellem kølemiddel og vandkreds.

Kondensatoren er konstrueret med et asymmetrisk plademønster med større volumen i vandkredsen og mindsket volumen i kølemiddelkredsen.

Den asymmetriske opbygning betyder at tryktabet i vandkredsen er stærkt reduceret og muliggør en seriekobling af anlæggets kondensatorer.

## Hotgasveksler

Energien fra det overhede kølemiddel (80-100 °C) fra kompressorens trykledning separeres via en hotgasveksler og anvendes til hævnning af varmeanlæggets fremløbstemperatur som det sidste led.

Energien heraf vil samlet set andrage 20-35 pct. af varmepumpens samlede varmekapacitet. Hævning af fremløbstemperaturen via hotgasveksleren har ingen indflydelse på kompressorens kondenseringstemperatur og er herfor medvirkende til at hæve varmepumpens COP.

## Underkøler

For at højne COP og sikre kompressorens smøremiddel (olie) mod at indgå kemisk forbindelse med kølemidlet er der mellem væskeledning og kompressorens sugegasledning monteret en underkøler (varmeveksler).

COP højnes dels ved underkøling af det flydende kølemiddel før fordamperens ekspansionsventil - hvorved en øget energimængde kan optages i fordamperen -, og dels ved at underkøleren indgår i en unik regulering af fordamperens overhedning.

Underkøleren sikrer samtidig en tilstrækkelig overhedning af kompressorens sugegasledning, således at kemisk forbindelse mellem kølemiddel og smøreolie ikke opstår.

NOVA 440 på tagflade



DATABLAD FOR NOVA 110 - 220 - 330 - 440						
			NOVA 110	NOVA 220	NOVA 330	NOVA 440
Effekt og COP	Varmeeffekt +7/55	kW	108	215	320	426
Energiklasse	EN14825		A++	A++	A++	A++
SCOP	Middel klima Gulvvarme/radiator		4,19 / 3,68	4,19 / 3,68	4,19 / 3,68	4,19 / 3,68
Driftsområde	Driftsområde udetemp.	°C	-20 til 30	-20 til 30	-20 til 30	-20 til 30
	Varmekreds min/max	°C	35-70	35-70	35-70	35-70
Eltilslutning	Spænding		3X400V+N+PE/50Hz	3X400V+N+PE/50Hz	3X400V+N+PE/50Hz	3X400V+N+PE/50Hz
	Optaget effekt (max)	kW	35	70	105	140
	Fuldlaststrøm (max)	A	58	116	174	232
	Forsikring i install.	A	63	150	200	250
Fordampere	Antal	Stk.	2	4	6	8
	Overflade	m <sup>2</sup>	412	824	1236	1648
	Finneafstand	mm	3,0	3,0	3,0	3,0
Ventilatorer	Antal	Stk.	2	4	6	8
	Hastighedsreguleret		Ja - EC motor	Ja - EC motor	Ja - EC motor	Ja - EC motor
	Luftmængde v. max	m <sup>3</sup> /h	48.000	96.000	144.000	192.000
	Vingediameter	mm	Ø1000	Ø1000	Ø1000	Ø1000
	Hastighed ved max	omdr/min	570	570	570	570
Kompressor	Antal	Stk.	1	2	3	4
	Type		Semihermetisk 6 cyl.	Semihermetisk 6 cyl.	Semihermetisk 6 cyl.	Semihermetisk 6 cyl.
	Hastighedsreguleret	Hz	30-70	30-70	30-70	30-70
%		44-100% (trinløs)	22-100% (trinløs)	11-100% (trinløs)	6-100% (trinløs)	
Kølemiddel	Type/mængde	kg	Propan R290/10	Propan R290/2x10	Propan R290/3x10	Propan R290/4x10
Kondensator	Type		Pladevarmeveksler	Pladevarmeveksler	Pladevarmeveksler	Pladevarmeveksler
	Hotgasveksler		Option	Option	Option	Option
	Underkølingsveksler		Option	Option	Option	Option
Snavssamler	Y-filter med trykvagt		Ja	Ja	Ja	Ja
Kommunikation	Modbus RS485		Ja	Ja	Ja	Ja
Styresignaler	Analog og digital		Ja	Ja	Ja	Ja
Mål	L x B x H inkl. el-tavle	mm	2740 x 1540 x 2490	5400 x 1540 x 2490	7805 x 1540 x 2490	10210 x 1540 x 2490
Vægt	Tørvægt uden tilbehør	kg	975	1850	2650	3450
	Driftsklar vægt	kg	1025	1950	2800	3650
Energy meter			Option	Option	Option	Option
Electric meter			Option	Option	Option	Option
Internet connection	Gateway w/LAN		Ja, Ethernet RJ45	Ja, Ethernet RJ45	Ja, Ethernet RJ45	Ja, Ethernet RJ45
	Gateway w/4G-modem		Option	Option	Option	Option

Varmekapacitet i overensstemmelse med EN 14511. Ret til ændringer uden varsel forbeholdes.

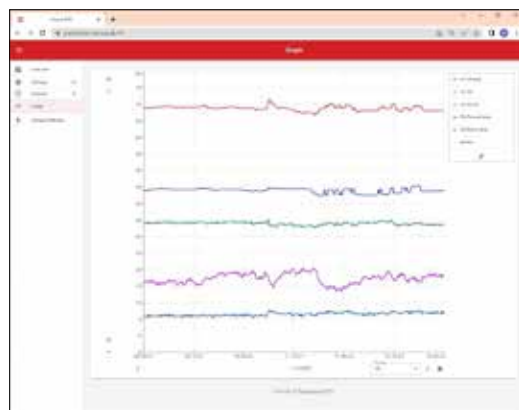
# Fjernovervågning og data opsamling

## Platform til fabriksovervågning

- Overvågning fra fabrikken
- Logning af en bred vifte af data
- Alarm og advarsel via e-mail og SMS
- Driftskurver
- Fjernbetjening
- Fjernopdatering af software

## Data logning

NOVA-varmepumpen er udstyret med en unik overvågningsplatform med datalogning, som giver dyb indsigt i, hvordan varmepumpen fungerer og præsterer. Platformen giver yderligere sikkerhed for kompetent og indsigtfuld support fra fabrikken og lokale teknikere. Server- og datatjenesten udføres med Amazon Web Services for at opnå høj pålidelighed. Løsningen kræver internetforbindelse via indbygget Gateway til Ethernet kabel eller 4G dataforbindelse.



### El-skab

#### El-skab indeholder

- Frekvensomformer(e)
- Strømfordeler til alle kompressorer
- Hovedafbryder
- El-automatik, sikringer og HFI
- Varmepumpestyringer
- Belysning i el-tavle
- Ventilator for temperaturstyring



Tilslutning under terræn



Tilslutning over terræn

solar

**PRODUCENT:**

**Thermonova A/S**

Nordvestvej 4 | DK-9600 Aars | Danmark  
info@thermonova.dk - thermonova.dk

**SALG:**

**Solar Industrial Solution**

Solar A/S

Industrivej Vest 43 | DK-6600 Vejen | Danmark  
sis@solar.eu - solar.dk