

GAHP-AR



Luft/Wasser-
Gas-Absorptionswärmepumpe
zum Heizen und Kühlen

GAS ABSORPTION HEAT PUMP

> > Ihre Entscheidung in die Zukunft



DIE ERSTE REVERSIBLE GAS-ABSORPTIONSWÄRMEPUMPE

Allgemeine Eigenschaften

Die reversible Luft/Wasser-Absorptionswärmepumpe GAHP-AR kann mit Erdgas oder Flüssiggas betrieben werden. Durch interne Umschaltung der Kreisläufe stellt sie Warmwasser mit bis zu 60°C und Kaltwasser bis 3°C zur Verfügung. Das bedeutet, man kann mit einem Modul durch Nutzung der Wärme aus der Umgebungsluft heizen oder durch Umschaltung im Sommer kühlen!

Der Wirkungsgrad unter Nominalbedingungen liegt dabei im Heizbetrieb bei 140%. In milden Klimazonen führt dies dazu, dass durch die erzielte Energieeinsparung während der Heizperiode das Gas für das Kühlen im Sommer „erwirtschaftet“ wird.

Mit der Einheit Robur GAHP-W lassen sich eine Reihe von interessanten Einsatzmöglichkeiten realisieren:

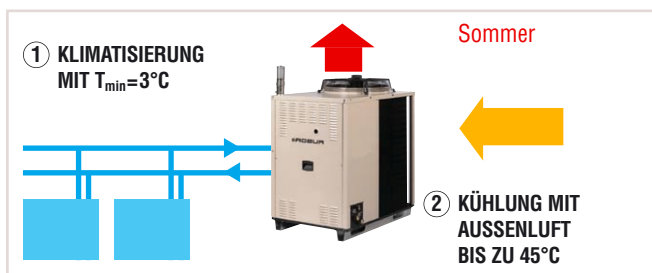
- Anlagen mit Wärme- und Kältebedarf wie Wohngebäude, Büros, Industrie usw.
- Heizen und kühlen mit nur einem Gerät, ohne Verstärkung der elektrischen Anschlussleistung
- Gebäude mit großem Heiz- und Kältebedarf wie Einkaufszentren, Hotels, Industrie usw.
- Begrenzung der elektrischen Stromaufnahme zu Spitzenlastzeiten im Sommer

Funktionsweise

Das Besondere dieser Modellreihe liegt an der Möglichkeit der Umschaltung vom Heizbetrieb im Winter in den Kühlbetrieb im Sommer.

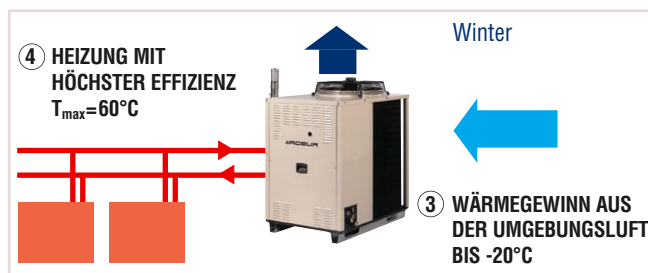
• Sommer

Die Absorptionswärmepumpe GAHP-AR arbeitet wie ein Absorptionskühler und führt die den Räumen entzogene Wärme ① über den luftgekühlten Kondensator nach außen ab ②.



• Winter

Die Einheit GAHP-AR dreht den Absorptionskreislauf um und kann somit der Umgebungsluft Wärme entziehen ③. Die aus der Luft gewonnene Wärme wird in Verbindung mit der bei der Erdgasverbrennung entstehenden Wärme an das Heizsystem abgegeben ④. Der Wirkungsgrad erreicht dabei Werte von über 150% und liegt somit deutlich höher als bei einem Brennwertkessel der neuesten Generation. Selbst in kalten Klimazonen mit Temperaturen bis zu -20°C stellt die Einheit GAHP-AR im monovalenten Betrieb noch mindestens ca. 25 kW zur Verfügung und erreicht mit ca. 100% noch den Wirkungsgrad eines Brennwertgerätes.





HERAUSRAGENDE EIGENSCHAFTEN

- **Höchster Wirkungsgrad**

Durch den Wärmegewinn aus der Umgebungsluft lässt sich unter Nominalbedingungen ein Wirkungsgrad von 140% erzielen.

- **Mit einem gasbetriebenen Gerät kann geheizt oder gekühlt werden**

- **Geringster Stromverbrauch**

Die Robur GAHP-AR Einheit benötigt nur etwa 0,9 kW elektrischen Strom, um ca. 17 kW Kälte- oder ca. 35 kW Wärmeleistung zur Verfügung zu stellen.

- **Kein Platzbedarf im Gebäude notwendig**

Die GAHP-AR Einheiten sind für die Außenaufstellung entwickelt worden. Der Aufstellraum im Gebäude kann anderweitig genutzt werden.

- **Stabiler Betrieb auch bei extremer Außentemperatur**

Die GAHP-AR Einheit garantiert stabile Betriebsbedingungen bei Temperaturen bis -20°C und erzielt dabei noch einen Wirkungsgrad von etwa 100%.

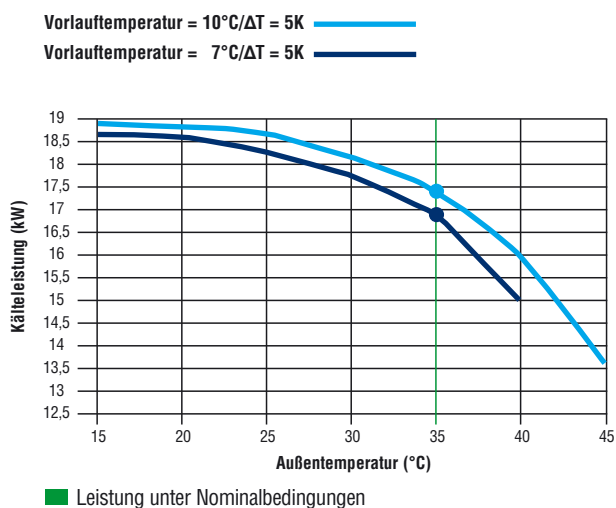
Der Kühlbetrieb kann selbst bei Temperaturen von 45°C noch aufrechterhalten werden.

- **Umweltbewusst**, da die Anlage mit Primärenergie (Gas) betrieben wird. Das Kältemittelgemisch (Wasser/Ammoniak) verhält sich vollkommen umweltneutral und weist weder ein Ozonschädigungspotential auf, noch wirkt es sich schädlich auf den Treibhauseffekt aus.

- **Abtauung ohne Betriebsunterbrechung**

Während des Abtauvorgangs des Verdampfers stehen über 50% der Nominalleistung zur Beheizung zur Verfügung, wodurch es zu keiner Unterbrechung des Heizbetriebes kommt. Auf eine Zyklusumschaltung, wie dies bei Elektrowärmepumpen notwendig ist, kann verzichtet werden, da während des Heizbetriebes ein Teil der Wärmemenge aus der Gasverbrennung umgeleitet und zum Abtauen verwendet wird.

Leistungsverlauf der GAHP-AR im Kühlbetrieb



Leistungsverlauf der GAHP-AR im Heizbetrieb

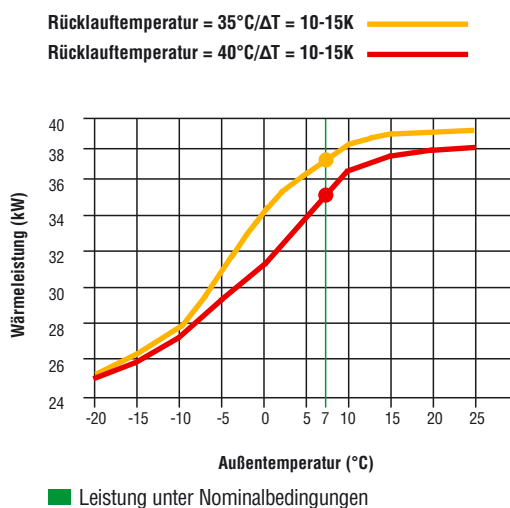




Abb. 1
Mikroprozessorsteuerung



Abb. 2
Digitale Steuerung

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Konstruktionseigenschaften

- Kältemittelkreis aus Spezialstahl mit niedrigem Kohlenstoffanteil; Oberfläche mit Epoxydlack beschichtet
- Multigas-Vormischbrenner, Zünd- und Flammüberwachung durch Feuerungsautomat
- luftgekühlter Wärmetauscher mit Aluminiumrippen
- interner Wärmetauscher aus rostfreiem Edelstahl/Titan, thermoisoliert
- Kältemittelvolumensteuerung für optimale Bedingungen unter allen Betriebszuständen
- mikroprozessorgesteuerte Umschaltung des Kältekreislaufs – Heizen/Kühlen
- vollautomatische Abtaueinrichtung
- mikroprozessorgesteuerter Ventilator mit variabler Drehzahlanpassung

Kontroll- und Sicherheitskomponenten

- Strömungswächter zur Überwachung des Kaltwasserkreislaufs
- Sicherheitstemperaturbegrenzer am Generator mit Handentriegelung - schützt den Generator vor Überhitzung bei Funktionsstörungen
- Druckdifferenzkontrolle des Verbrennungsprozesses zur Überwachung der Abgasabführung
- Abgastemperaturbegrenzer mit automatischem Reset, um Überhitzung zu vermeiden
- Sicherheitsventil im geschlossenen Kältekreis
- Bypass-Ventil im hermetisch geschlossenen Kreislauf zwischen Hoch- und Niederdruckseite
- Frostschutzfunktion, um das Gefrieren des Wassers in der Anlage zu vermeiden
- Gas-Feuerungsautomat
- Zünd- und Ionisationsüberwachung
- zweifach schließendes Gasmagnetventil

Mikroprozessorsteuerung

Die Mikroprozessorsteuerung (Abb. 1) ermöglicht es, sämtliche Funktions- und Kontrollparameter der Einheit zu kontrollieren und ggf. zu ändern und verfügt über ein Fehlerdiagnosesystem.

Auf dem Display werden neben den Wassertemperaturen des Systems auch diverse Betriebszustände und Fehlercodes angezeigt wie z.B.:

- zu geringer Wasserdurchsatz im System
- Überschreitung der eingestellten Wassertemperaturwerte
- Zündüberwachung – z.B. Gasmangel

Digitale Steuerung

Mit diesem Steuergerät (Abb. 2), als Zubehör erhältlich, ist die Steuerung und Kontrolle der gesamten Robur GAHP-AR Einheit möglich.

Die wichtigsten Funktionen sind:

- Steuerung von bis zu 16 hydraulisch verbundenen Modulen möglich (Kaskadenregler)
- Programmierung der Betriebszeiten
- Überwachung der Vor- und Rücklaufemperatur des Kalt- und Warmwassers
- modulares Zu- und Wegschalten bei Kaskadierung
- Aufschaltung auf eine Gebäudeleitzentrale möglich
- akustische und optische Anzeige von Funktionsstörungen
- kontinuierliche Anzeige der Betriebsparameter auf dem Display
- chronologische Anzeige und Speicherung von Funktionsstörungen
- Anschlussmöglichkeit an Fernüberwachungssysteme
- kompatibel zu den anderen Absorptionswärmepumpen und Kaltwassersätzen von Robur



TECHNISCHE DATEN UND LEISTUNGSANGABEN

NOMINALLEISTUNG IM HEIZBETRIEB ⁽¹⁾

Außentemperatur Trockenkugel/Feuchtkugel	°C	7/6
Warmwasser Vorlauftemperatur	°C	50
Heizleistung	kW	35,3
G.U.E. (auf Gasverbrauch bezogener Wirkungsgrad)		1,40
Warmwasserdurchsatz ($\Delta T=10K$)	m ³ /h	3,0

NOMINALLEISTUNG IM KÜHLBETRIEB ⁽²⁾

Außentemperatur	°C	35
Kaltwasser Vorlauftemperatur	°C	7
Kälteleistung	kW	16,9
G.U.E. (auf Gasverbrauch bezogener Wirkungsgrad)		0,67
Kaltwasserdurchsatz ($\Delta T= 5K$)	m ³ /h	2,9

EINSATZBEREICH IM HEIZBETRIEB

Außentemperatur Trockenkugel (min/max)	°C	-20/35
Warmwasserdurchsatz (min/max)	m ³ /h	1,4/5
Warmwasser Rücklauftemperatur (min/max)	°C	2/45
Maximale Warmwasser Vorlauftemperatur ($\Delta T=15K$)	°C	60

EINSATZBEREICH IM KÜHLBETRIEB

Außentemperatur (min/max)	°C	0/45
Kaltwasserdurchsatz (min/max)	m ³ /h	2,5/3,2
Kaltwasser Rücklauftemperatur (min/max)	°C	6/45
Minimale Kaltwasser Vorlauftemperatur	°C	3

(1) Nominalvorschriften nach EN 12309-2 Tabelle 12

(2) Nominalvorschriften nach EN 12309-2 Tabelle 5

LEISTUNG IM HEIZBETRIEB (kW)

Außen- temperatur Trockenkugel	Warmwasser Vorlauftemperatur							
	30°C		45°C		50°C		60°C	
	$\Delta T=10K$				$\Delta T=15K$			
	P _H (kW)	G.U.E.	P _H (kW)	G.U.E.	P _H (kW)	G.U.E.	P _H (kW)	G.U.E.
-20°C	27,3	1,08	24,9	0,99	24,9	0,99	24,3	0,96
-15°C	28,5	1,13	26,2	1,04	25,8	1,02	25,1	1,00
-10°C	30,9	1,23	27,7	1,10	27,0	1,07	26,4	1,05
-7°C	32,8	1,30	29,4	1,17	28,4	1,13	28,0	1,11
2°C	36,3	1,44	34,8	1,38	32,2	1,28	30,0	1,19
7°C	37,9	1,50	37,5	1,49	35,3	1,40	33,0	1,31
10°C	38,6	1,53	38,4	1,52	36,4	1,44	34,5	1,37
15°C	39,3	1,56	39,1	1,55	37,6	1,49	35,8	1,42
20°C	39,5	1,57	39,4	1,56	37,9	1,50	36,3	1,44
25°C	39,5	1,57	39,4	1,56	38,0	1,51	37,0	1,47

LEISTUNG IM KÜHLBETRIEB (kW)

Außen- temperatur	Kaltwasser Vorlauftemperatur					
	3°C		7°C		10°C	
	$\Delta T= 5K$					
	P _K (kW)	G.U.E.	P _K (kW)	G.U.E.	P _K (kW)	G.U.E.
15°C	19,0	0,75	18,7	0,74	18,9	0,75
20°C	18,6	0,74	18,6	0,74	18,8	0,75
25°C	17,6	0,70	18,3	0,73	18,6	0,74
30°C	15,9	0,63	17,8	0,71	18,1	0,72
35°C	12,9	0,51	16,9	0,67	17,4	0,69
40°C	-	-	15,0	0,60	16,0	0,63
45°C	-	-	-	-	13,5	0,54

P_H (kW) Heizleistung

P_K (kW) Kälteleistung

G.U.E. auf Gasverbrauch bezogener Wirkungsgrad, EN 12309-2

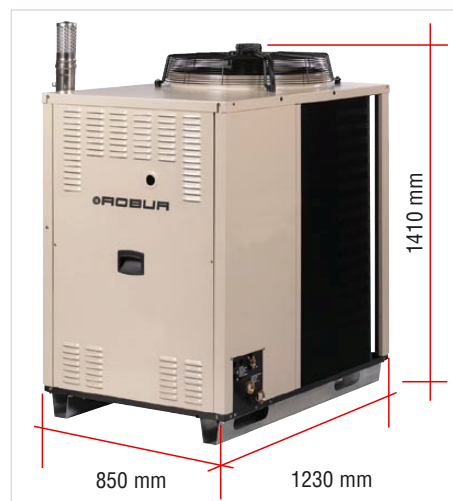
■ Leistung unter Nominalbedingungen



ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

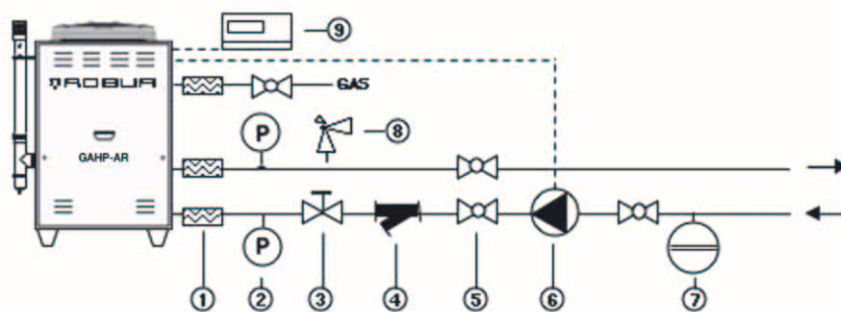
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

BRENNER			
Heizleistung Brenner		kW	25,7
Nominale Gasverbrauch			
	Erdgas G20 ⁽¹⁾	m ³ /h	2,72
	Erdgas G25 ⁽²⁾	m ³ /h	3,16
	Flüssiggas G30/G31 ⁽³⁾	kg/h	2,0
ELEKTRISCHE ANGABEN			
Spannung			230V-50Hz
Nominale elektrische Leistungsaufnahme ⁽⁴⁾		kW	0,9
SONSTIGE ANGABEN			
Schalldruckpegel Standardversion ⁽⁵⁾	max	dB(A)	57
	min	dB(A)	47
Schalldruck lärmgedämpfte Version ⁽⁵⁾	max	dB(A)	52
	min	dB(A)	45
Gewicht unter Betriebsbedingungen		kg	380
Maße	Breite	mm	850
	Tiefe	mm	1230
	Höhe	mm	1410
Dimension Wasseranschlüsse		"F	1 1/4
Dimension Gasanschluss		"F	3/4
Durchmesser Abgasrohr		mm	80



- (1) Heizwert HU 34,02 MJ/m³ (1013 mbar/15°C)
- (2) Heizwert HU 29,25 MJ/m³ (1013 mbar/15°C)
- (3) Heizwert HU 46,34 MJ/kg (1013 mbar/15°C)
- (4) ±10% abhängig von Spannungsschwankungen
- (5) Gemessen mit 5 m Abstand im Freifeld mit teilweiser Reflexion

HYDRAULISCHER ANSCHLUSS



ZEICHENERKLÄRUNG

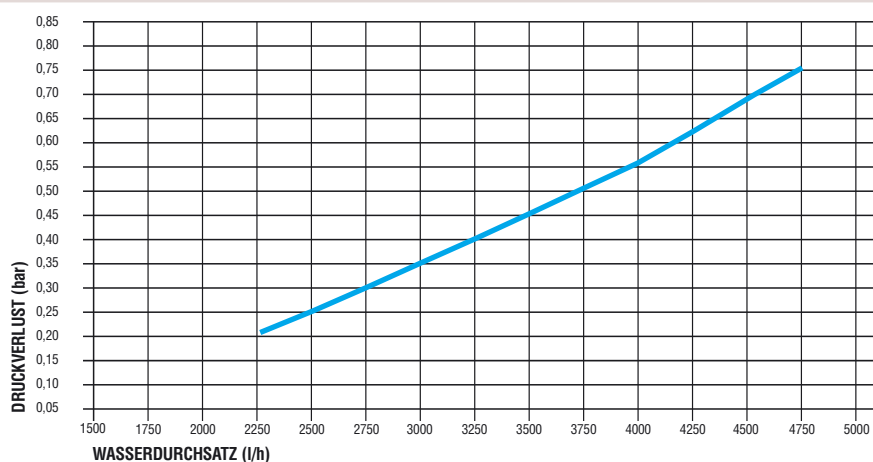
- 1 Schwingungsentkopplung (flexibel)
- 2 Manometer
- 3 Durchflussregler/-messer
- 4 Schmutzfänger
- 5 Absperrung
- 6 Umwälzpumpe
- 7 Ausdehnungsgefäß
- 8 Sicherheitsventil
- 9 Digitale Steuerung (Zubehör)



DRUCKVERLUST

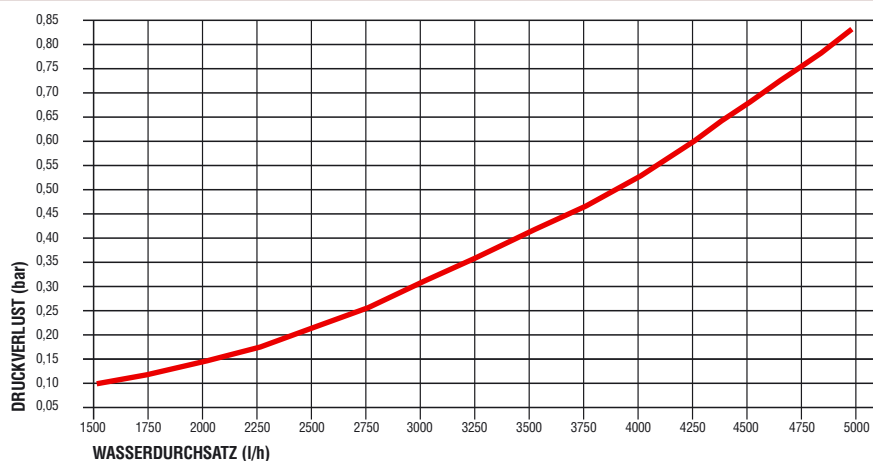
GAHP-AR IM KÜHLBETRIEB

**DRUCKVERLUST
BEI VORLAUFTEMPERATUR
VON 3°C**



GAHP-AR IM HEIZBETRIEB

**DRUCKVERLUST
BEI RÜCKLAUFTEMPERATUR
VON 30°C**



Zubehör

Für die Absorptionswärmepumpe GAHP-AR liefert Robur diverses Zubehör:

- Elektronische, digitale Steuerung
- Set aus 4 Schwingungsdämpfern, unter dem Sockel anzubringen
- Umwälzpumpe zur hydraulischen Einbindung
- Flexible Schwingungsentkopplung, 400 mm lang
- Schmutzfänger
- Filter zur Vermeidung von Verschmutzung der Lamellen

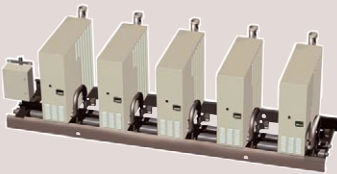
Da unsere Produkte permanenten Neuerungen und Weiterentwicklungen unterliegen, behält sich Robur das Recht vor, Änderungen ohne vorherige Bekanntgabe durchzuführen.



> Erd- oder flüssiggasbetriebene Absorptionswärmepumpen zum gleichzeitigen oder abwechselnden Heizen und Kühlen.



> Gasbetriebene Absorptionskältemaschinen zum Kühlen und Heizen, sowie Prozessanwendungen.



> Erd- oder flüssiggasbetriebene Heizanlage zur Außenaufstellung.



> Split-System auf Wasserbasis zur Kühlung im Sommer und Beheizung im Winter. Ideal geeignet für Industrieanlagen und Einkaufszentren.



> Direktbefeuerte Luftheritzer (Wand) für Hallen, Handel und Industrie.



> Gaskombinationsheizungssystem. Diese zweiteilige Heizanlage ist äußerst flexibel, schnell und preiswert zu montieren.



> Vollautomatische Einzelraumheizung für Erd- oder Flüssiggasbetrieb.

ROBUR®

COSCIENZA ECOLOGICA

MISSION

Das Ziel der Firma Robur ist Forschung, Entwicklung und Verbreitung von zuverlässigen, umweltfreundlichen und energiesparenden Geräten, durch verantwortungsbewusstes Arbeiten aller Mitarbeiter.

Distributor:

Händler:



ROBUR S.p.A.

Via Parigi 4/6 - 24040 Verdellino/Zingonia (Bg) - Italy
tel. +39 035.888.111 - fax +39 035.48.21.334
www.robur.com - exportvendite@robur.it