

GA-HR



Luftgekühlter
Gas-Absorptionskühler
mit Wärmerückgewinnung

GAS ABSORPTION CHILLER
WITH HEAT RECOVERY

> > Ihre Entscheidung in die Zukunft



GAS-ABSORPTIONSKÜHLER MIT WÄRMERÜCKGEWINNUNG ZUR SIMULTANEN KÜHLUNG UND BRAUCHWASSERBEREITUNG

Allgemeine Eigenschaften

Der luftgekühlte Robur GA-HR Kaltwassererzeuger ist ein Gas-Absorptionskühler mit integrierter Wärmerückgewinnung. Die Einheit produziert Kaltwasser von bis zu 3°C und stellt simultan Warmwasser mit bis zu 80°C zur Verfügung.

Das bedeutet, dass nicht nur gekühlt werden kann, sondern die Abwärme auch gleichzeitig für folgende Zwecke zur Verfügung steht:

- Brauchwasserbereitung in Hotels, Krankenhäusern, Fitnesszentren usw.
- Beheizung über alle üblichen Heizsysteme
- Prozessanwendungen
- alle sonstigen Anwendungsfälle, bei denen Heißwasser mit 80°C benötigt wird

Die GA-HR Einheit produziert mit Hilfe eines Wärmerückgewinnungssystems welches keinen zusätzlichen Energieaufwand erfordert - Warmwasser, ohne zusätzliche Kosten.

Durch die Produktion von Warmwasser wird die Effizienz, bzw. die Kälteleistung der Einheit sogar erhöht, da durch die verbesserte Wärmeabfuhr der gesamte Absorptionsprozess optimiert wird.

Funktionsweise

Der Robur Absorptionskühler GA-HR wird mit Erd- oder Flüssiggas betrieben ① und funktioniert als reiner Kühler oder als kombinierter Kühler mit Warmwassererzeugung.

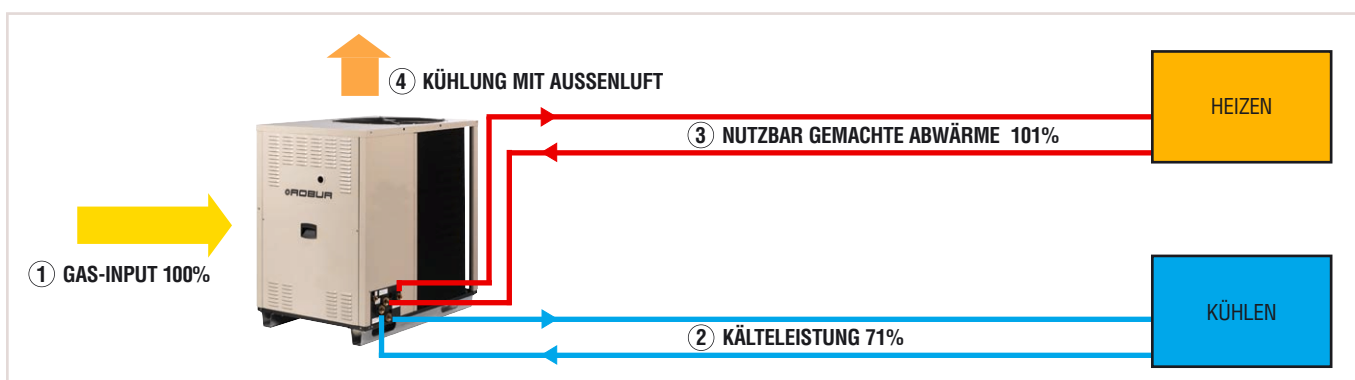
• Reiner Kühlbetrieb

Die Abwärme wird über den ventilatorunterstützten Rückkühler an die Umgebung abgegeben ④.

• Kühlbetrieb mit Abwärmenutzung

Die beim Kühlen entzogene Wärme ②, zusammen mit der aus dem Absorptionsprozess nutzbar gemachten Wärme, wird zur Warmwassererzeugung genutzt ③.

Der nicht nutzbare Teil wird über den Rückkühler an die Außenluft abgegeben ④.





HERAUSRAGENDE EIGENSCHAFTEN

- **Warmwasserbereitung ohne zusätzliche Kosten**, da Wärme nutzbar gemacht wird, die sonst ungenutzt an die Umgebung abgegeben worden wäre.

- **Geringster Stromverbrauch**

Die Robur GA-HR Einheit benötigt nur 0,045 kW elektrischen Strom pro kW Kälteleistung.

- **Kein Platzbedarf im Gebäude notwendig**

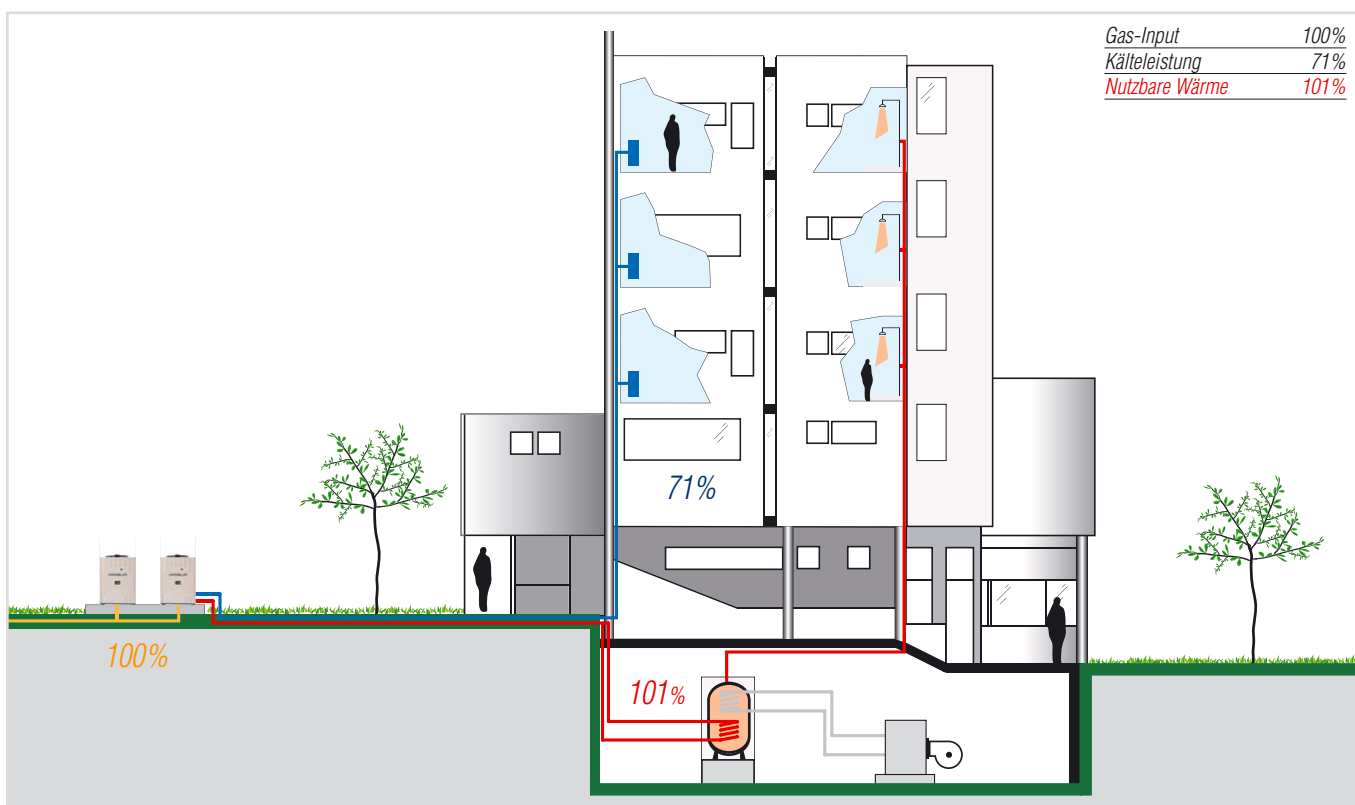
Die GA-HR Einheiten sind für die Außenaufstellung entwickelt worden.

Der Aufstellraum im Gebäude kann anderweitig genutzt werden.

- **Kälteproduktion unter allen Bedingungen**

Die GA-HR produziert auch kaltes Wasser, wenn über die Wärmerückgewinnung keine Warmwassergewinnung erfolgt. Die (Ab-) Wärme wird in diesem Fall wie bei einem klassischen Kältegerät an die Umgebungsluft abgeführt.

- **Umweltbewusst**, da die Anlage mit dem Primärenergieträger 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.



Beispiel einer Robur GA-HR Einheit zur Deckung des Kältebedarfs im Sommer und Nutzung der Abwärme zur Vorheizung des Warmwassers.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN



Abb. A
Mikroprozessorsteuerung



Abb. B
Digitale Steuerung

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
- mikroprozessorgesteuerter Ventilator mit variabler Drehzahlanpassung

Kontroll- und Sicherheitskomponenten

- Strömungswächter zur Überwachung des Kaltwasserkreislaufs
- Sicherheitstemperaturbegrenzer am Generator mit Handriegelung schützt den Generator vor Überhitzung bei Funktionsstörungen
- Druckdifferenzkontrolle des Verbrennungsprozesses zur Überwachung der Abgasabführung
- Abgastemperaturbegrenzer mit automatischem Reset
- Sicherheitsventil im geschlossenen Kältekreis
- Bypass-Ventil im hermetisch geschlossenen Kreislauf zwischen Hoch- und Niederdruckseite
- Gas-Feuerungsautomat
- Zünd- und Ionisationsüberwachung
- zweifach schließendes Gasmagnetventil

Mikroprozessorsteuerung

Die Mikroprozessorsteuerung (Abb. A) 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
- Verschmutzte Kühlrippen im Rückkühler
- Zündüberwachung – z.B. Gasmangel

Digitale Steuerung

Mit diesem Steuergerät (Abb. B), als Zubehör erhältlich, ist die Steuerung und Kontrolle der gesamten Robur GA-HR Einheit möglich.

Die wichtigsten Funktionen sind:

- Steuerung von bis zu 16 hydraulisch verbundenen Modulen (Kaskadenregler)
- Programmierung der Betriebszeiten
- Überwachung der Vor- und Rücklauftemperaturen
- 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 Robur-Absorptionswärmepumpen und Kaltwassersätzen



TECHNISCHE DATEN UND LEISTUNGSANGABEN

NOMINALBEDINGUNGEN

AUSSCHLIESSLICH KÜHLBETRIEB

Außentemperatur	°C	35
Vorlauftemperatur	°C	7,2
Kälteleistung	kW	17,49
Kaltwasserdurchsatz ($\Delta T=5,5K$)	m ³ /h	2,73
Verdampfer Druckverlust	kPa	28

KÜHLBETRIEB UND WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Außentemperatur	°C	35
Kaltwasser Rücklauftemperatur	°C	7,2
Kälteleistung	kW	17,7
Kaltwasserdurchsatz ($\Delta T=5,6K$)	m ³ /h	2,73
Verdampfer Druckverlust	kPa	28
Warmwasservorlauftemperatur	°C	50
Wärmeleistung der Wärmerückgewinnung	kW	24,9
Warmwasserdurchsatz der Wärmerückgewinnung ($\Delta T=10K$)	m ³ /h	2,15
Druckverlust der Wärmerückgewinnung	kPa	12

BETRIEBSBEDINGUNGEN

Außentemperatur (min/max)	°C	0/45
Kaltwasser Rücklauftemperatur (min/max)	°C	6/45
Minimaltemperatur des Kaltwassers	°C	3
Kaltwasserdurchsatz (min/max)	m ³ /h	2,5/3,2
Warmwasserrücklauftemperatur (min/max)	°C	10/80
Maximale Vorlauftemperatur des Warmwassers	°C	80
Warmwasserdurchsatz (min/max)	m ³ /h	0/2,5

KÄLTELEISTUNG BEI KEINEM KÜHLBETRIEB (kW)

Kaltwasser Vorlauftemperatur	Außentemperatur						
	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
3°C	17,1	17,1	17,0	15,7	11,7		
5°C	17,3	17,3	17,3	17,1	15,2	13,6	
7°C	17,7	17,7	17,7	17,7	17,5	15,4	11,7
9°C	18,0	18,0	18,0	18,0	17,8	16,3	13,6

KÄLTELEISTUNG BEI KÜHLBETRIEB MIT WÄRMERÜCKGEWINNUNG (kW)

Rücklauftemperatur Wärmetauscher = 40°C; Wasserdurchsatz Wärmetauscher 1000 l/h

Kaltwasser Vorlauftemperatur	Außentemperatur						
	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
3°C	17,1	17,1	17,0	15,7	12,9		
5°C	17,3	17,3	17,3	17,1	16,1	15,7	
7°C	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	16,8	14,2
9°C	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	16,9	15,0

■ Bedingungen außerhalb der Betriebsgrenzen

WÄRMELEISTUNG DER WÄRMERÜCKGEWINNUNG (kW)

(Kaltwasser Vorlauftemperatur = 7°C)

Rücklauftemperatur des Warmwassers vom Wärmetauscher	Außentemperatur						
	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
	Durchsatz = 500 l/h; $\Delta p = 0,5$ kPa						
10°C	27,0	27,2	27,4	27,5	27,9	28,2	28,5
20°C	21,3	22,0	22,5	23,0	23,5	24,4	25,0
30°C	15,4	16,3	17,2	18,1	19,1	20,1	21,1
40°C	10,5	11,5	12,3	13,5	14,9	16,3	18,0
50°C	6,4	7,1	8,0	9,3	11,0	12,8	14,9
60°C	2,8	3,6	4,5	5,5	7,3	9,2	12,0

WÄRMELEISTUNG DER WÄRMERÜCKGEWINNUNG (kW)

(Kaltwasser Vorlauftemperatur = 7°C)

Rücklauftemperatur des Warmwassers	Außentemperatur						
	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
	Durchsatz = 1.000 l/h; $\Delta p = 3$ kPa						
20°C	27,0	29,0	30,1	31,3	32,0		
30°C	21,0	22,9	24,5	25,1	26,2	28,0	30,0
40°C	14,1	16,0	18,0	19,1	21,0	23,0	25,1
50°C	8,1	10,0	12,1	13,2	15,5	17,5	19,2
60°C	3,0	4,7	6,3	7,5	10,0	11,8	13,5



ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN UND HYDRAULIKSCHEMA

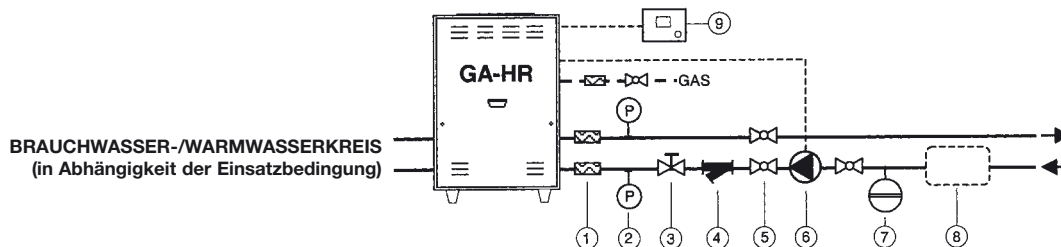
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

BRENNER			
Nominale Heizleistung Brenner		kW	25,3
Nominaler Gasverbrauch			
	Erdgas G20 ⁽¹⁾	m ³ /h	2,69
	Erdgas G25 ⁽²⁾	m ³ /h	3,10
	Flüssiggas G30/G31 ⁽³⁾	kg/h	1,96
ELEKTRISCHE ANGABEN			
Spannung			230V-50Hz
Nominale elektrische Leistungsaufnahme ⁽⁴⁾		W	820
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	360
Maße	Breite	mm	850
	Tiefe	mm	1230
	Höhe	mm	1280
Dimension Kaltwasseranschluss		"F	1 1/4
Dimension Warmwasseranschluss		"F	1 1/4
Dimension Gasanschluss		"F	3/4



- (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

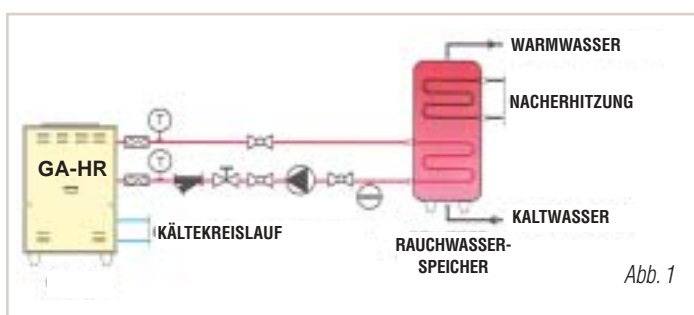


Zeichenerklärung

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 Schwingungsentkopplung (flexibel) | 6 Umwälzpumpe |
| 2 Manometer | 7 Ausdehnungsgefäß |
| 3 Durchflussregler /-messer | 8 Pufferspeicher
(bei Gesamtwassermenge <70 l) |
| 4 Schmutzfänger | 9 Digitale Steuerung
(Zubehör) |
| 5 Absperrung | |



ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

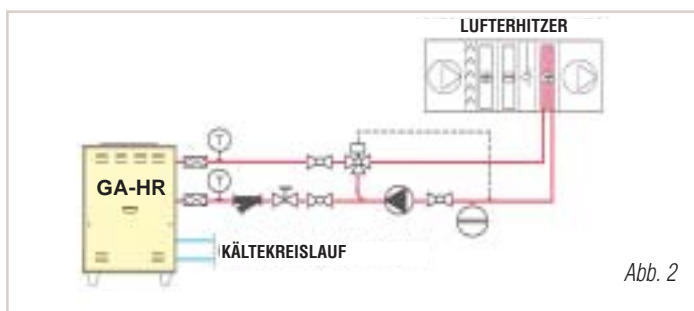


Wärmerückgewinnung – Beispiele der Warmwassernutzung

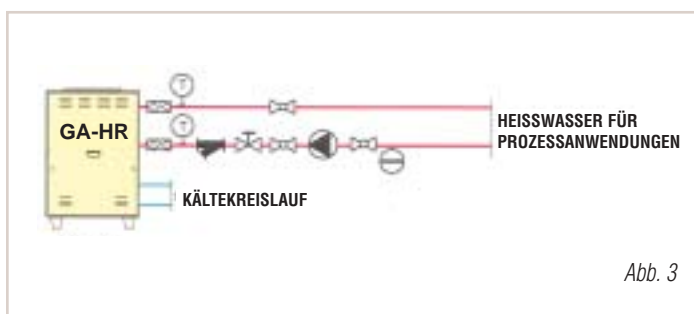
Der gasbetriebene Kaltwassersatz GA-HR ist überall dort einzusetzen, wo neben Kälte auch Wärme benötigt wird, so z.B. zur:

- Brauchwasserbereitung in Hotels, Fitnesszentren, Krankenhäusern usw.

Wie in Abb. 1 gezeigt, bietet sich für die Abwärmenutzung ein Warmwasserspeicher mit zwei Wärmetauschern (z.B. Solarspeicher) an, da so auch außerhalb der Kühlperiode Warmwasser produziert werden kann (separater Kessel notwendig!).



- Nacherhitzung in Klimaanlage (Entfeuchter – Nacherhitzer). Wie in Abb. 2 gezeigt, kann die Temperaturregelung der Nacherhitzereinheit mit einem Mischventil realisiert werden.



- Prozesswärmebereitstellung und alle anderen Anwendungsfälle, wenn Warmwasser mit bis zu 80°C benötigt wird (Abb 3).

Zubehör

Für den Absorptionskaltwassersatz GA-HR liefert Robur diverses Zubehör:

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

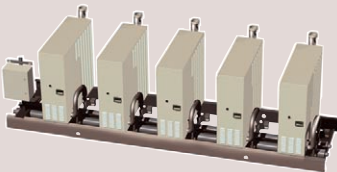
Da unsere Produkte permanenten Neuerungen und Weiterentwicklungen unterliegen, behält sich Robur das Recht vor, Änderungen ohne vorherige Bekanntgabe durchzuführen.



> 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

M I S S I O N

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