

RHP1000 R600aDC

Reversible ORC- und Wärmepumpeneinheit

Produktcode KC.0101.00027.00 · Modul der BI-K Energy RHP-Plattform



Produktbeschreibung

Die RHP1000 R600aDC ist eine reversible thermodynamische Einheit, die speziell für die Kühlung von Rechenzentren, die Abwärmenutzung und die Einbindung in Fernwärmenetze ausgelegt ist.

Das System verwendet R600a (Isobutan) als Arbeitsmedium und kann durch Umkehrung des thermodynamischen Kreislaufs in zwei sich ergänzenden Betriebsarten arbeiten:

- ORC-Betrieb (Organic Rankine Cycle): Aufnahme von Wärme aus dem Rechenzentrum, Stromerzeugung und Abgabe der Restwärme an die Umgebung.
- Wärmepumpenbetrieb (WP): Aufnahme von Wärme aus dem Rechenzentrum und Anhebung auf ein höheres Temperaturniveau, das für die Versorgung eines Fernwärmenetzes geeignet ist.

1.210 kW_{th}

Wärmeabgabe bei 90°C,
Verflüssigerleistung im WP-Betrieb

COP 5,8

WP-Betrieb, Quelle 65/58°C, Senke
82/90°C

71,6 kW_{el}

Elektrische Nettoleistung,
ORC-Betrieb, Wärmesenke
Umgebung

ORC-Betrieb

Im Normalbetrieb des Rechenzentrums kann die RHP1000 R600aDC als Organic Rankine Cycle (ORC) arbeiten.

Die Einheit nimmt Wärme aus dem Flüssigkühlkreis des Rechenzentrums auf und nutzt sie als Wärmequelle des ORC-Prozesses. Diese thermische Energie wird in elektrische Leistung umgewandelt, während die am ORC-Verflüssiger anfallende Wärme an die Umgebung abgegeben wird. Der erzeugte Strom wird in das elektrische System des Rechenzentrums eingespeist und senkt dessen Nettostrombedarf.

WP-Betrieb

Bei umgekehrtem thermodynamischem Kreislauf arbeitet die RHP1000 R600aDC als Wärmepumpe.

Die Wärme wird wieder aus dem Flüssigkühlkreis des Rechenzentrums aufgenommen. Statt sie über den ORC-Prozess an die Umgebung abzugeben, hebt der Wärmepumpenprozess ihre Temperatur an.

Die aufgewertete thermische Energie wird anschließend an ein Fernwärmenetz übergeben, wo sie für Raumheizung, Trinkwarmwasserbereitung oder andere thermische Anwendungen genutzt werden kann.

Anwendungen

Die reversible Architektur erlaubt derselben RHP1000 R600aDC, die jeweils passende Betriebsart nach Umgebungsbedingungen, Fernwärmebedarf und Anforderungen des Energiemanagements zu wählen.

- Bei geringem oder fehlendem Fernwärmebedarf kann das System im ORC-Betrieb arbeiten, aus der Abwärme des Rechenzentrums Strom erzeugen und die Restwärme an die Umgebung abgeben.
- Fordert das Fernwärmenetz Nutzwärme an, kann der thermodynamische Kreislauf umgekehrt werden. Das System arbeitet dann im Wärmepumpenbetrieb und hebt die Abwärme des Rechenzentrums auf die vom Wärmenetz geforderte Temperatur an.

Diese reversible Konfiguration macht aus dem Kühlsystem des Rechenzentrums, das sonst nur Wärme abführt, eine integrierte Plattform zur Energierückgewinnung, die aus derselben Abwärmequelle entweder Strom oder Nutzwärme auf hohem Temperaturniveau liefert.

Die RHP1000 R600aDC bildet damit eine flexible Schnittstelle zwischen Rechenzentrum, Stromsystem, Umgebung und Fernwärmenetz. Die jeweils passende Form der Energierückgewinnung wird nach Betriebs- und Energiemarktbedingungen gewählt.

Integration in die Plattform

Ein RHP1000-Modul pro MW IT-Last. Die Module teilen sich einen gemeinsamen 600–800-V-DC-Bus und sind so ausbalanciert, dass mindestens ein Modul im ORC-Betrieb läuft, während die übrigen kühlen.

Thermische USV: bei Netzausfall versorgt das ORC-Modul weiterhin die Wärmepumpen der anderen Module. Die Kühlung läuft ohne Unterbrechung weiter, ohne eigene Batterien für die Kühlung.

Umweltaspekte

R600a (Isobutan), ein natürliches, nicht fluoriertes Arbeitsmedium mit ODP null und extrem niedrigem GWP, als langfristige Alternative zu synthetischen fluorierten Kältemitteln

Stärken

Zuverlässig, intelligent, flexibel, effizient

Elektrische Anschlüsse und Konformität

Elektrische Anschlüsse: 600-800 V DC

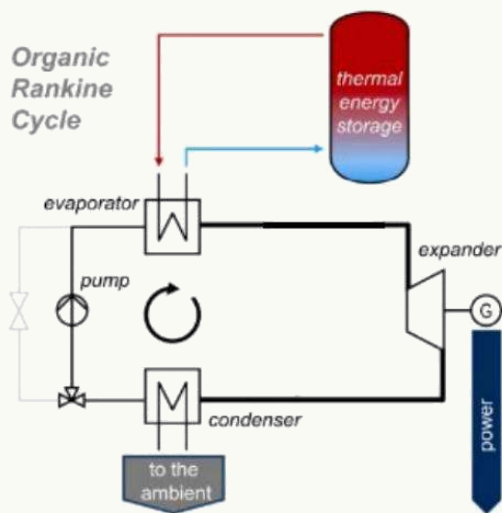
Konformität: die Einheit ist für die Konformität mit den geltenden europäischen Anforderungen ausgelegt, darunter Niederspannungsrichtlinie, EMV-Richtlinie, Druckgeräte-Richtlinie und Maschinenrichtlinie, je nach Endkonfiguration. Netzanschlussanforderungen nach CEI 0-21 auf Anfrage, soweit anwendbar.

Abmessungen, Gewicht und Anschlüsse

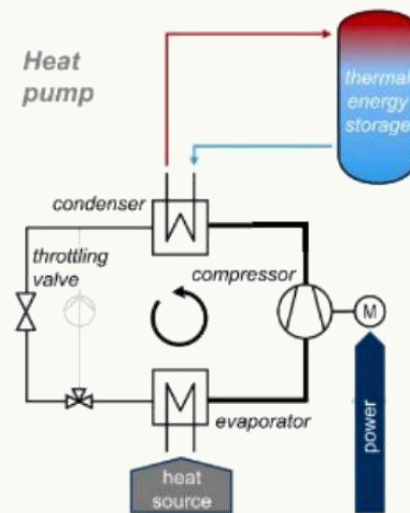
Parameter	Wert	Einheit
Abmessungen (L × B × H)	2710 × 2013 × 2148	mm
Gewicht	1600	kg
Anschluss Hochtemperaturkreis	Flansch DN150	–
Anschluss Niedertemperaturkreis	Flansch DN100, PN40	–

Betriebsarten

ORC-Betrieb



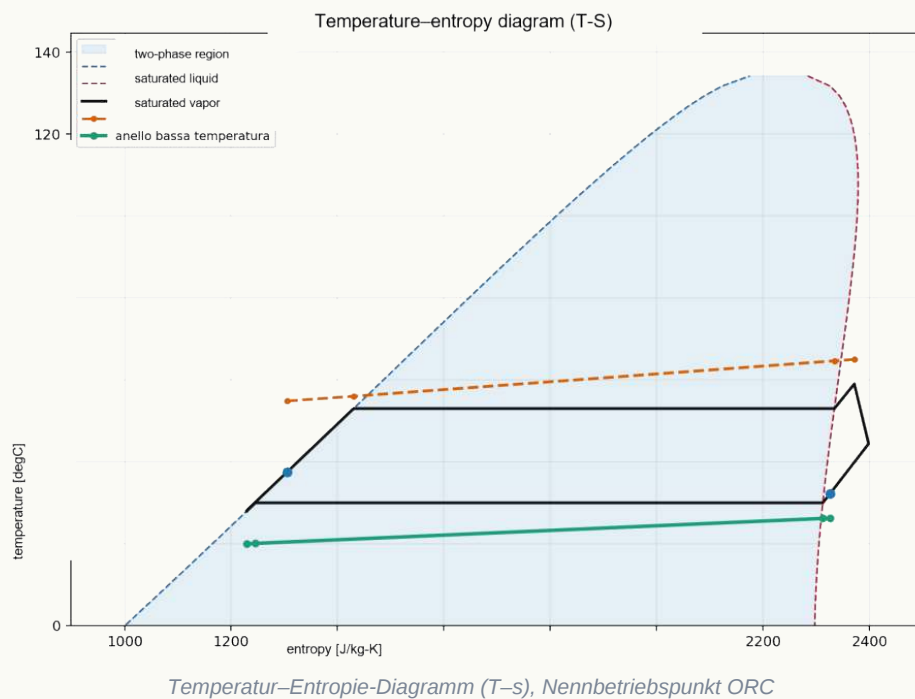
WP-Betrieb



Nennleistungen im ORC-Betrieb

Parameter	Wert	Einheit
Elektrische Bruttoleistung	80,9	kW _{el}
Elektrische Nettoleistung	71,6	kW _{el}
Nettowirkungsgrad	3,8	%
Thermische Leistung am Verdampfereintritt	1915,3	kW _{th}
Thermische Leistung am Verflüssigeraustritt	1834,0	kW _{th}
Hochtemperaturkreis, Eintrittstemperatur	65,0	°C
Hochtemperaturkreis, Austrittstemperatur	54,9	°C
Hochtemperaturkreis, maximale Eintrittstemperatur	75,0	°C
Hochtemperaturkreis, Temperaturdifferenz	10,2	°C
Hochtemperaturkreis, Nennmassenstrom	45,0	kg/s
Niedertemperaturkreis, Eintrittstemperatur	20,0	°C
Niedertemperaturkreis, Austrittstemperatur	26,3	°C
Niedertemperaturkreis, maximale Eintrittstemperatur	40,0	°C
Niedertemperaturkreis, Temperaturdifferenz	6,3	°C
Niedertemperaturkreis, Nennmassenstrom	70,0	kg/s

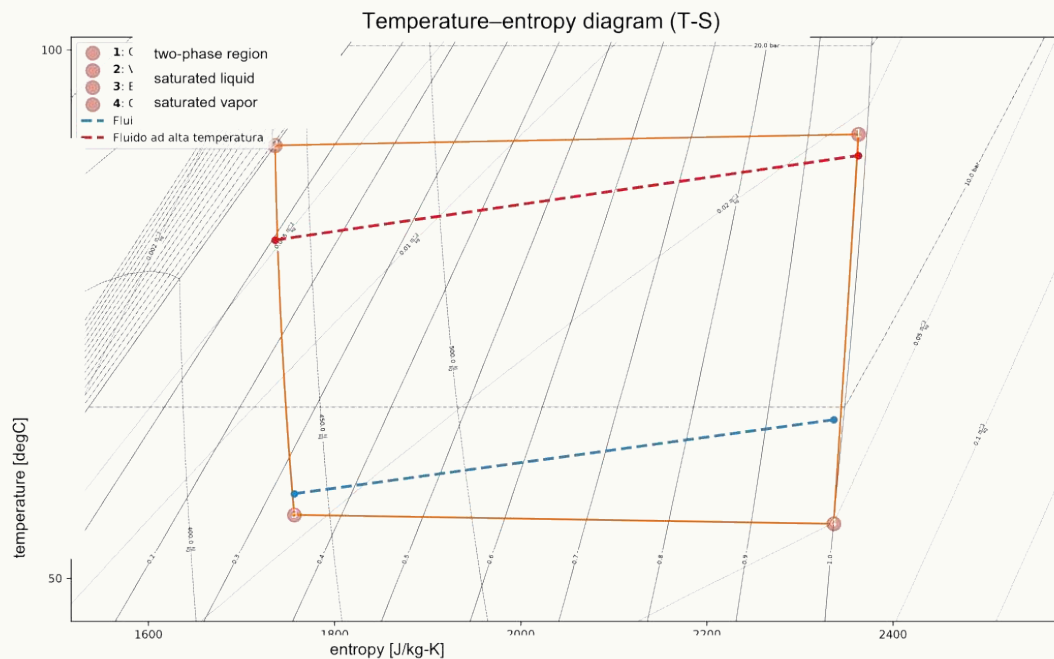
Thermodynamisches Diagramm im ORC-Betrieb



Nennleistungen im Wärmepumpenbetrieb

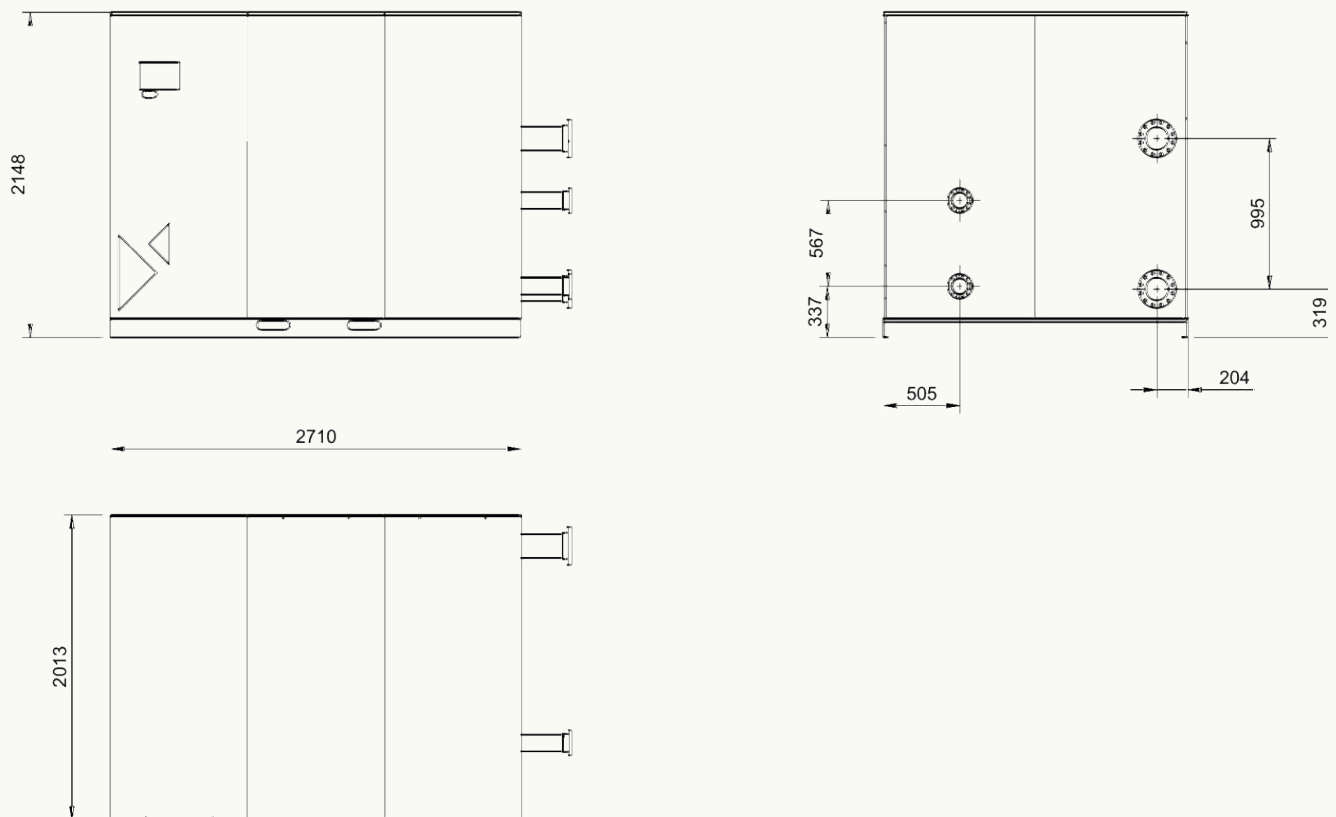
Parameter	Wert	Einheit
Gesamte elektrische Leistungsaufnahme aus dem Netz	212,1	kW _{el}
COP (Leistungszahl)	5,8	—
Thermische Leistung am Verdampfereintritt	1002,3	kW _{th}
Thermische Leistung am Verflüssigeraustritt	1210,0	kW _{th}
Hochtemperaturkreis, Eintrittstemperatur	82,1	°C
Hochtemperaturkreis, Austrittstemperatur	90,0	°C
Hochtemperaturkreis, maximale Eintrittstemperatur	124,0	°C
Hochtemperaturkreis, Temperaturdifferenz	8,0	°C
Hochtemperaturkreis, Nennmassenstrom	36,0	kg/s
Niedertemperaturkreis, Eintrittstemperatur	65,0	°C
Niedertemperaturkreis, Austrittstemperatur	58,0	°C
Niedertemperaturkreis, maximale Eintrittstemperatur	65,0	°C
Niedertemperaturkreis, Temperaturdifferenz	7,0	°C
Niedertemperaturkreis, Nennmassenstrom	37,4	kg/s

Thermodynamisches Diagramm im Wärmepumpenbetrieb



Maßzeichnung

Maße in mm. Anschlüsse: Hochtemperaturkreis an der Oberseite, Niedertemperaturkreis an der Frontseite.



Kontakt

BI-K Energy · www.bikenergy.com

Marco Margotti, Mitgründer und CEO · margotti@bikenergy.com · +39 340 52 37 398

Giuseppe Toniato, Mitgründer und CTO · toniato@bikenergy.com

Technisches Produktdatenblatt RHP1000 R600aDC, Rev. 22. Sep. 2026. Die Leistungsdaten beziehen sich auf Nennbedingungen. Änderungen vorbehalten.