



Gaisa kondicionēšana, Ventilācija & Ēku automatizācija
Nozares eksperti kopš 1996



Global Partner of Expo 2010 Shanghai China

Siltuma atgūšana izmantojot absorbcijas tehnoloģiju rūpnieciskam pielietojumam

Utilization of industrial waste heat using absorption technology

Daina Kona

Lafivents SIA, Valdes locekle
BROAD pārstāve Latvijā

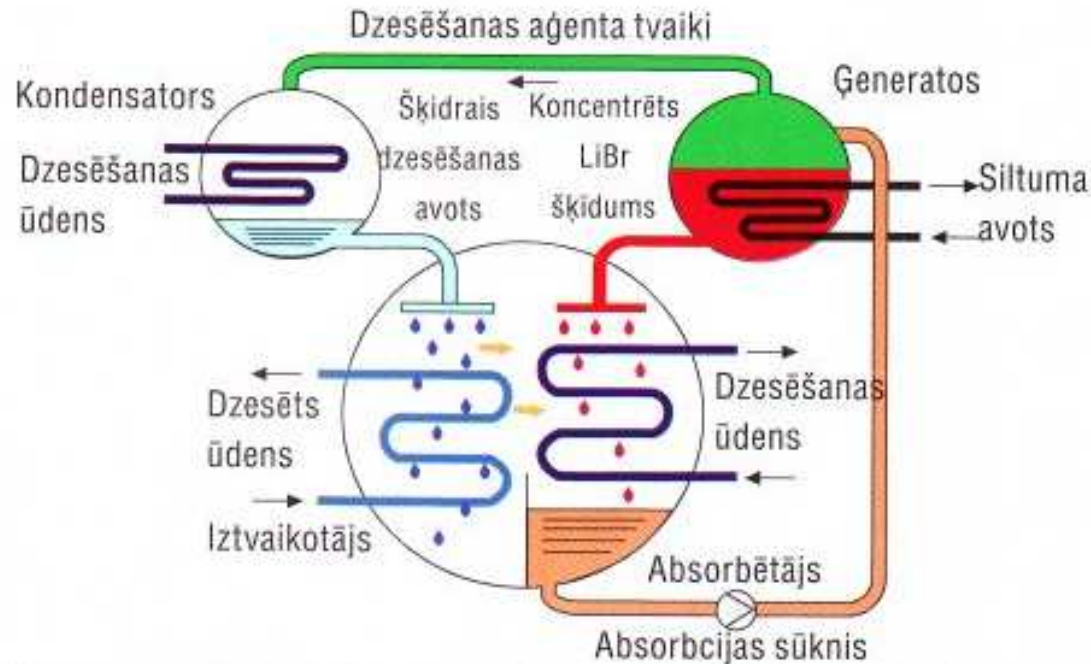
Absorbcijas tehnoloģija

Absorbcijas dzesēšanas iekārtas atšķiras no kompresijas tipa dzesēšanas iekārtām ar to ka tiek izmantots nevis kompresors bet termisks vai ķīmisks process aukstuma radīšanā.

Atšķirībā no kompresora tam ir divi rezervuāri – absorbētājs un reģenerators.

Absorbējošais materiāls (LiBr) cirkulē starp rezervuāriem. Tas absorbē dzesējošo vielu (ūdens) absorbētājā, pārvada uz reģeneratoru, kur dzesējošā viela tiek izmesta, jo tiek pievienots siltums. Dzesējošā viela tvaika formā turpina ceļu uz kondensētāju, kur atdzesējot, pāriet šķidrā fāzē, atkal kļūst par dzesēšanas aģentu.

Kad ūdens nokļūst iztvaikotājā (augsta vakuuma apstākļos) tā temperatūra krītas nekavējoties. Un tas tiek izsmidzināts uz vara caurulēm, kurās atrodas dzesējamais ūdens, veicot dzesēšanu.



Absorbējošais šķidrums: Litija bromīds

Molekulārā formula: **LiBr**

Molekulārais svars: **86.844**

Ārējais izskats: **baltas kristāliskas daļiņas**

Blīvums: **3464 kg/m³ (25°C)**

Kušanas temperatūra: **549°C**

Vārīšanās temperatūra: **1265°C**

Augsta vārīšanās temperatūra: 1265 °C

liela atšķirība no ūdens vārīšanās temperatūras 100 °C

Paaugstināta spēja reaģēt ar ūdens tvaikiem pie noteiktas temp.

60% LiBr šķīdumam pie 41 °C ir stipra afinitāte ar ūdens tvaikiem,
t.i. tieksme saistīt ūdeni, tādēļ tas absorbē ūdens tvaikus

Labas fizikālās īpašības:

- Nav toksisks. Stabils, bez aromāta, ar sāļu garšu istabas temperatūrā;
- Tā ķīmiskās īpašības ir līdzīgas kā vārāmajam sālim (NaCl);
- Degeneratīvs, nav gaistošs un sadalās atmosfērā, bet šķīst ūdenī;
- Šķīdība: 111.2g pie 20 °C (šķīstošais svars 1L ūdens pie noteiktas t un spiediena)

Absorbcijas tehnoloģiju priekšrocības

- Primāri tiek izmantota enerģija kura ir **ražošanas procesu pārpalikums** (dūmgāzes, tvaiks, karsts ūdens)
- Tiek samazināti **CO2 izmeši** par 80%

3500kW iekārta samazina CO2 izmešus par 2000 t / gadā,
t.i. Līdzvērtīgi 100 000 iestādītiem kokiem
ietaupījums uz CO2 emisiju kvotām 2000 t x 7 EUR = 14 000 EUR/gadā

BROAD absorbcijas iekārtas

Funkcijas

Dzesēšana, Apkure, Karstais ūdens
(atsevišķi vai vienlaikus)

Pielietojums

Ražo dzesētu ūdeni virs 5°C
un karsto ūdeni zem 95°C

Dzesēšanas jauda

23 - 11,630 kW

COP

atkarīgs no enerģijas avota & modifikācijas
vidēji 1,4

Iekārtas dzīves cikls

25 gadi



Energijas avoti

Dūmgāzes (Exhaust gas) 300-500 °C

Tvaiks 1-8 Bar (120-180 °C)

Karsts ūdens 90-180 °C

Gāze (dabas gāze, biogāze)

Degviela (dīzelis, pārstrādāta eļļa)

Kombinēti

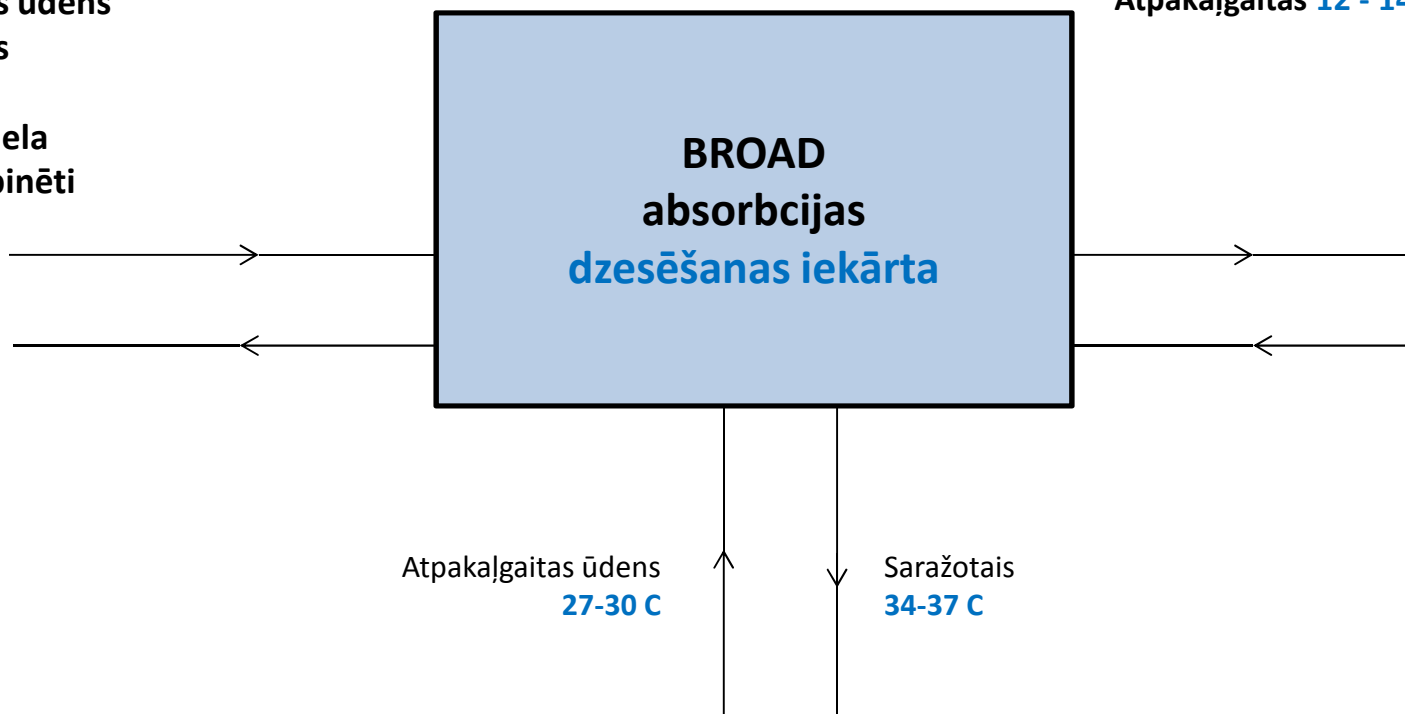
Elektroenerģijas patēriņš ūdens cirkulācijas sistēmai
3-5% no dzesēšanas jaudas

Energijas avoti:

Dūmgāzes
Karsts ūdens
Tvaiks
Gāze
Degviela
Kombinēti

Dzesēts ūdens:

Saražotais 7 - 10 C (min 5 C)
Atpakaļgaitas 12 - 14 C



Dzesēšanas ūdens:

dzesē iekārtu ar dzesēšanas torņiem

Enerģijas avoti:

Dūmgāzes
Karsts ūdens
Tvaiks
Gāze
Degviela
Kombinēti

Dzesēts ūdens:

Saražotais
(sask.ar prasībām, parasti 20C+)
Atpakaļgaitas ūdens
(sask.ar prasībām)



Atpakaļgaitas ūdens
40 – 50 C

Saražotais
65 - 80 C

Dzesēšanas ūdens:

karstā ūdens ražošanai

Vadības sistēma



BMS vadības interfeisā ietilpst "Serial Communication" un "Dry-contact" opcijas. Serial Communication interfeiss var būt *HostLink*, *ModBus*, *Profibus*, *BACnet* vai *Lonwork* protokols.

25 gadu 24/7 online
monitorings no ražotāja





Gaisa kondicionēšana, Ventilācija & Ēku automatizācija
Nozares eksperti kopš 1996



Global Partner of Expo 2010 Shanghai China

Siltuma atgūšana izmantojot
absorbcijas tehnoloģiju
rūpnieciskam pielietojumam

PIEMĒRI

kopš 1996 uzstādītas 20,000+ BROAD absorbcijas iekārtu 70+ valstīs

Orlen Lietuva, Lietuva

Naftas pārstrāde

Ražošanas procesā rodas daudz tvaika, kuru absorbcijas dzesēšanas iekārta izmanto dzesēta ūdens (8C) ražošanai, lai atdzesētu citu naftas produktu ražošanas procesā. Pirms iekārtas uzstādīšanas, tika izmantots dzesēšanas tornis, lai iegūtu 10-12C dzesētu ūdeni.

Uzņēmuma ieguvums ir divējāds: 1) iegūts augstākas kvalitātes produkts, ko pārdod par augstāku cenu; 2) elektroenerģijas ietaupījums no dzesēšanas torņu ventilatoriem.

Enerģijas avots: 0.6MPa (6bar) tvaiks

Dzesēšanas jauda: 2,5 MW

Atmaksāšanās laiks: 6 mēn

2013.g.jūnijā tiks uzstādīta vēl viena iekārta 2,3 MW, kas kā enerģijas avotu izmantos 120 C karstu ūdeni.



Rīgas Siltums, Latvija

Siltumapgādes uzņēmums

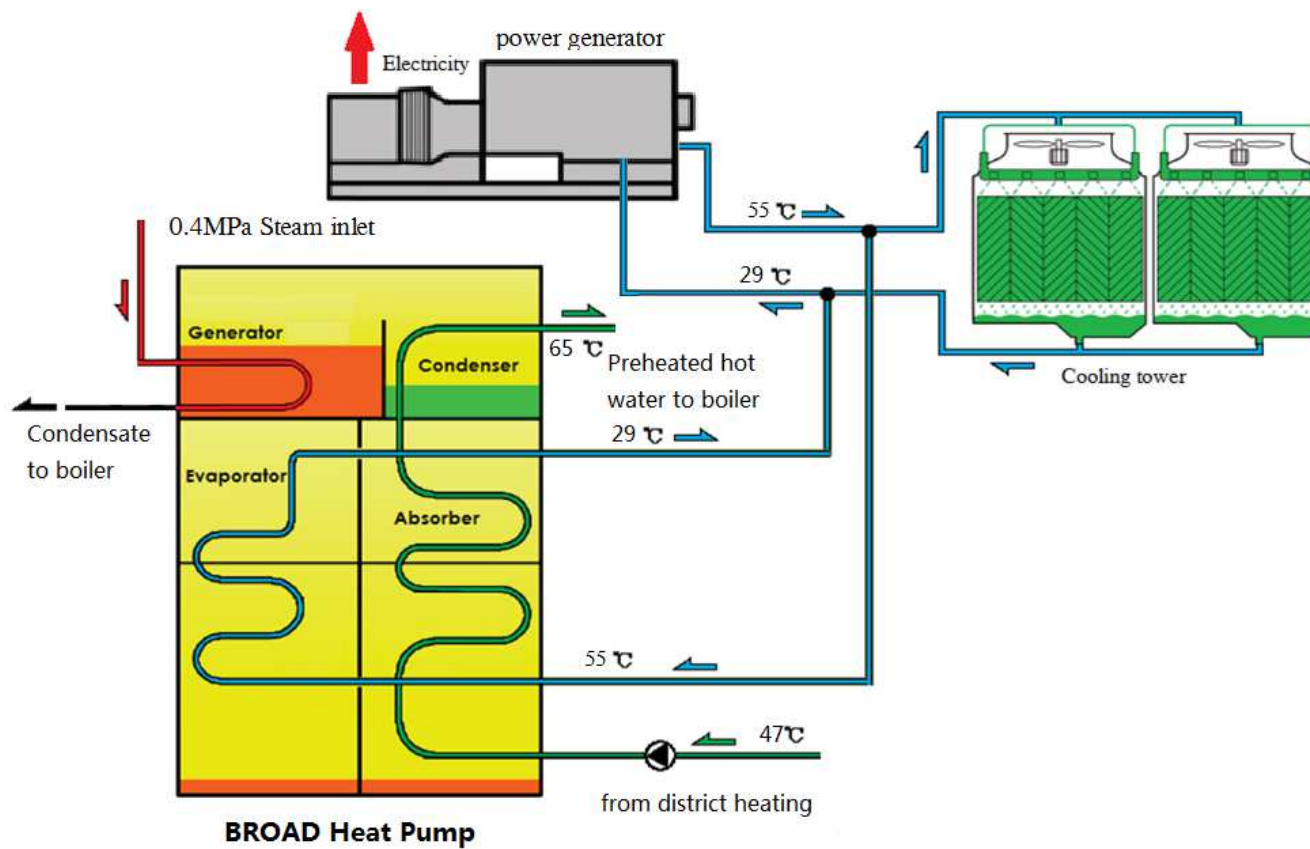
Dzesē ģeneratoru
Piegādā karsto ūdeni siltumapgādes tīklam
Darbojas tikai apkures sezonā

Iekārta: BDS300
Siltuma jauda: 5MW
Energijas avots: 0.4MPa tvaiks
Dzesētais ūdens: 55°C/29 °C
Sildītais ūdens: 47°C/65 °C
Sildīšanas COP: 1.74
Atmaksāšanās laiks: 3,5 gadi



Rīgas Siltums, Latvija

Siltumapgādes uzņēmums



Grodno Khimvolokno, Baltkrievija

Kīmisko šķiedru ražotājs

Uzņēmumam ir energostacija, kas nodrošina ražotni ar elektroenerģiju. 6 BROAD iekārtas pārstrādā siltumu no 12 GE turbīnu dūmgāzēm un karstā ūdens, saražojot aukstumu ražošanas procesam.

Enerģijas avots: dūmgāzes & karstais ūdens

Dzesēšanas jauda: 15 MW

Ietaupījums gadā: \$554,000

Atmaksāšanās laiks: 3,5 gadi

CO2 izmešu samazinājums gadā: 9100 tonnas



MABE, Meksika

Saldējamo iekārtu ražotājs

Uzņēmumam ir 930 kW dīzeļa ģenerators, kas nodrošina ražotni ar elektroenerģiju. Trīs BROAD iekārtas pārstrādā siltumu no ģeneratora dūmgāzēm, saražojot dzesētu ūdeni ražošanas procesam.

Enerģijas avots: dūmgāzes

Dzesēšanas jauda: 2,2 MW

Ietaupījums gadā: \$245 000

Atmaksāšanās laiks: 1,8 gadi

CO2 izmešu samazinājums gadā: 3 400 tonnas



Jakarta Spinmill, Indonēzija

Audumu ražotājs

Uzņēmumam ir energostacija, kas nodrošina ražotni ar elektroenerģiju. 8 BROAD iekārtas pārstrādā siltumu no 8 MTU gāzes turbīnu dūmgāzēm un karstā ūdens, saražojot aukstumu ražošanas procesam.

Enerģijas avots: dūmgāzes & karstais ūdens

Dzesēšanas jauda: 13,7 MW

Ietaupījums gadā: \$1,2 milj.

Atmaksāšanās laiks: 1,1 gads

CO2 izmešu samazinājums gadā: 10 710 tonnas



Madrid Airport, Spānija

Lidosta

Gāzes ģeneratori (2 MW x 6) nodrošina lidostu ar elektroenerģiju. Sešas BROAD iekārtas pārstrādā karsto ūdeni, saražojot gaisa dzesēšanas un apkures ūdeni.

Enerģijas avots: karstais ūdens

Dzesēšanas jauda: 20 MW

Ietaupījums gadā: \$4,5 milj.

Atmaksāšanās laiks: 3 gadi

CO2 izmešu samazinājums gadā: 16 600 tonnas



Goteborg District Cooling, Zviedrija

Centralizētā aukstumapgāde

Termoenerģijas stacija ražo elektroenerģiju un piegādā to pilsētai. Karstais ūdens, kas rodas ražošanas procesā tiek piegādāts BROAD iekārtām, dzesēta ūdens ražošanai, cits enerģijas avots nav nepieciešams.

Enerģijas avots: karstais ūdens

Dzesēšanas jauda: 12 MW

Ietaupījums gadā: \$630 000

Atmaksāšanās laiks: 2,1 gadi

CO2 izmešu samazinājums gadā: 10 000 tonnas



Costanera Center, Čīle

Augstākā celtne Dienvidamerikā

Ģeneratori ražo elektroenerģiju ēkai, 5 multi-enerģijas BROAD iekārtas pārstrādā dūmgāzes un karsto ūdeni dzesēta & apkures ūdens ražošanai. Dīzeļa/dabasgāzes risinājums lai nodrošinātu back-up.

Enerģijas avots: dūmgāzes, karstais ūdens, dīzelis/gāze

Dzesēšanas jauda: 30 MW

Ietaupījums gadā: \$6,3 milj.

Atmaksāšanās laiks: 1,3 gadi

CO2 izmešu samazinājums gadā: 25 000 tonnas



Expo 2010 Shanghai, Ķīna

Izstāde

58 BROAD dzesēšanas iekārtas piegādāja
vairāk kā **170 MW** dzesēšanas jaudas
visiem paviljoniem



DLF Cyber City, Indija

12 km² nekustamais īpašums

Ģeneratori nodrošina ēkas ar elektroenerģiju. 53 BROAD iekārtas pārstrādā dūmgāzes un karsto ūdeni, saražojot gaisa dzesēšanas un apkures ūdeni. Dabasgāzes /dīzeļa risinājums lai nodrošinātu back-up.

Enerģijas avots: dūmgāzes & karstais ūdens

Dzesēšanas jauda: 513 MW

Ietaupījums gadā: \$78 milj.

Atmaksāšanās laiks: 1,2 gadi

CO₂ izmešu samazinājums gadā: 780 000 tonnas





Gaisa kondicionēšana, Ventilācija & Ēku automatizācija
Nozares eksperti kopš 1996



Global Partner of Expo 2010 Shanghai China

Daina Kona

daina@lafivents.lv

Tel: 26577232

Bauskas iela 58, 231.kab., Rīga