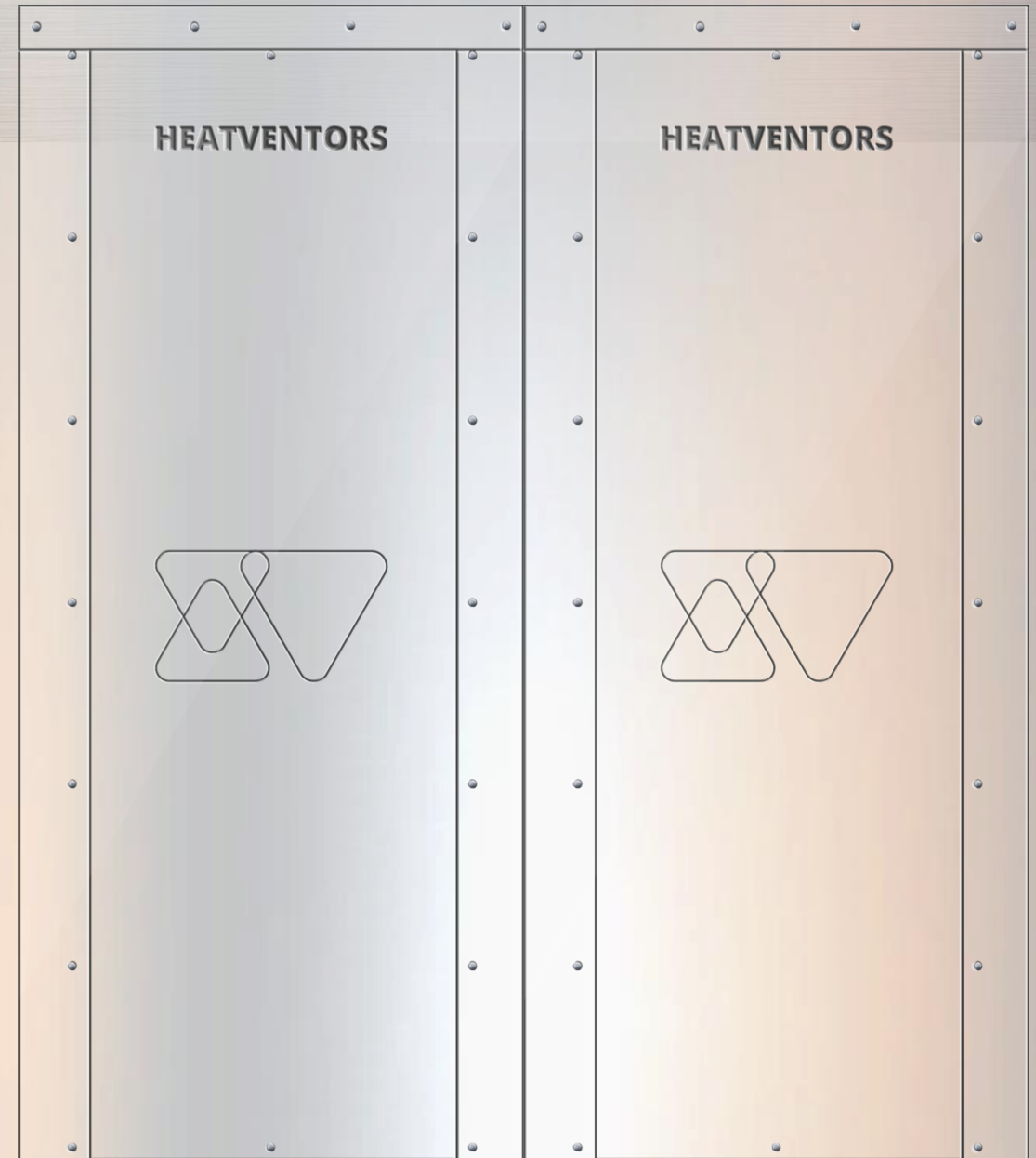




# FÁZISVÁLTÁSOS HŐENERGIATÁROLÁS MEGAWATTÓRÁS MODULOKBAN





# A HŐENERGIATÁROLÁS TÍPUSAI



## 1. Szenzibilis hőtárolás

### Működési elv

- Az energia **hőmérséklet-változással** tárolódik
- Nincs fázisváltás

### Tipikus anyagok

- víz
- kőzet
- beton
- olaj

### Jellemzők

- egyszerű technológia
- nagy térfogat szükséges
- hőmérséklet csökken a kisütés során



## 2. Látens hőtárolás

### Működési elv

- az energia **fázisváltás során** tárolódik
- szilárd ↔ folyékony átmenet

### Tipikus anyagok

- paraffinok
- sóhidrátok
- speciális PCM anyagok

### Jellemzők

- **nagyon nagy energiasűrűség**
- közel **állandó hőmérsékleten** adja le a hőt
- kompakt rendszer
- precíz hőmérsékletszabályozás



## 3. Termokémiai hőtárolás

### Működési elv

- energia **reverzibilis kémiai reakcióban** tárolódik

### Tipikus rendszerek

- szorbens anyagok
- só alapú reakciók
- hidratációs folyamatok

### Jellemzők

- nagyon magas energiasűrűség**
- hosszú idejű veszteségmentes tárolás
- jelenleg még főként **kutatási / pilot szinten**



# HŐENERGIATÁROLÁS ELŐNYEI



## HATÉKONYSÁG JAVÍTÁS

Optimalizálja az energiatermelő működését külső hőmérsékletre és részterhelésre.

**Csökkenti a fogyasztást és a CO<sub>2</sub> kibocsátást!**



## MŰKÖDÉSI BIZTONSÁG

A hűtési vagy fűtési rendszer meghibásodása esetén is biztosítja a hűtést.



## INFRASTUKTÚRA TÁMOGATÁS

Éjjel megtermelhető a napközbeni hőigény. Kevésbé terhelt a villamoshálózat.

+ helymegtakarítás



## HULLADÉKHŐ TÁROLÁSA

„Térben és időben” segíti a hulladékhő megfelelő mozgását, hasznosítását



## MEGÚJULÓ ENERGIA TÁROLÁSA

Túltermelés esetén a hővé alakított villamosenergia betárolható.

+ tarifa optimalizálás

HEATVENTORS

HEATVENTORS

HEATVENTORS



## A HŐAKKUMULÁTOR RÉSZEI



### TÁROLÓ

speciális hőcserélő

szigetelt tartály: napi max 2% veszteség

időjárásálló

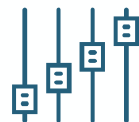


### FÁZISVÁLTÓANYAG

nem igényel speciális kezelést - környezetbarát

nem korrozív, -30 +120 °C

10.000 ciklus feletti élettartam (25+ év)



### SZABÁLYOZÓ RENDSZER

feltölt – kisüt amikor a leghatékonyabb

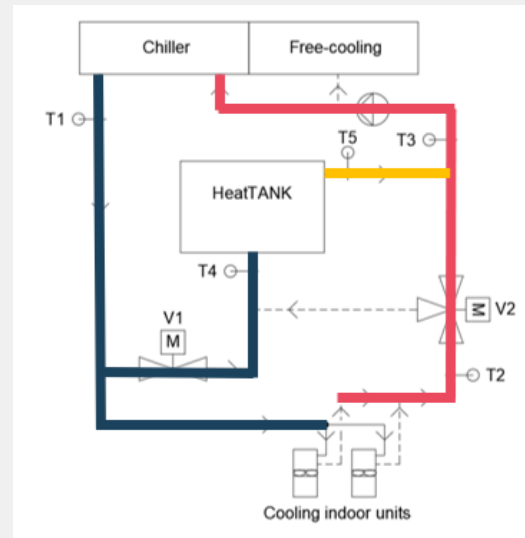
adatokat gyűjt, jelet fogad

kapcsolat a felügyeleti rendszerekhez



INTELLIGENS HŐAKKUMULÁTOR | FÁZISVÁLTÁSOS HŐENERGIATÁROLÁS MEGAWATTÓRÁS MODULOKBAN

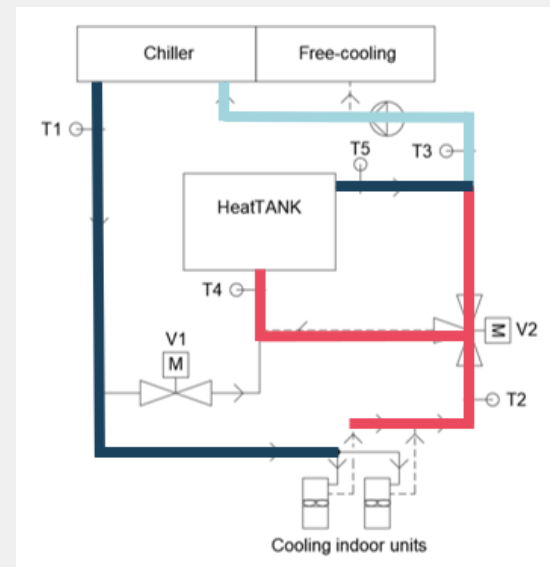
## MŰKÖDÉS



### A hőakkumulátor rendszer feltöltése

A hűtőgép felől érkező előremenő hűtőfolyadék egy része egy szelep nyitásával (V1) áramlik át a hőakkumulátoron, amelyben a **fázisváltó anyag megszilárdul**, azaz feltöltődik hűtési energiával. (fogyasztó)

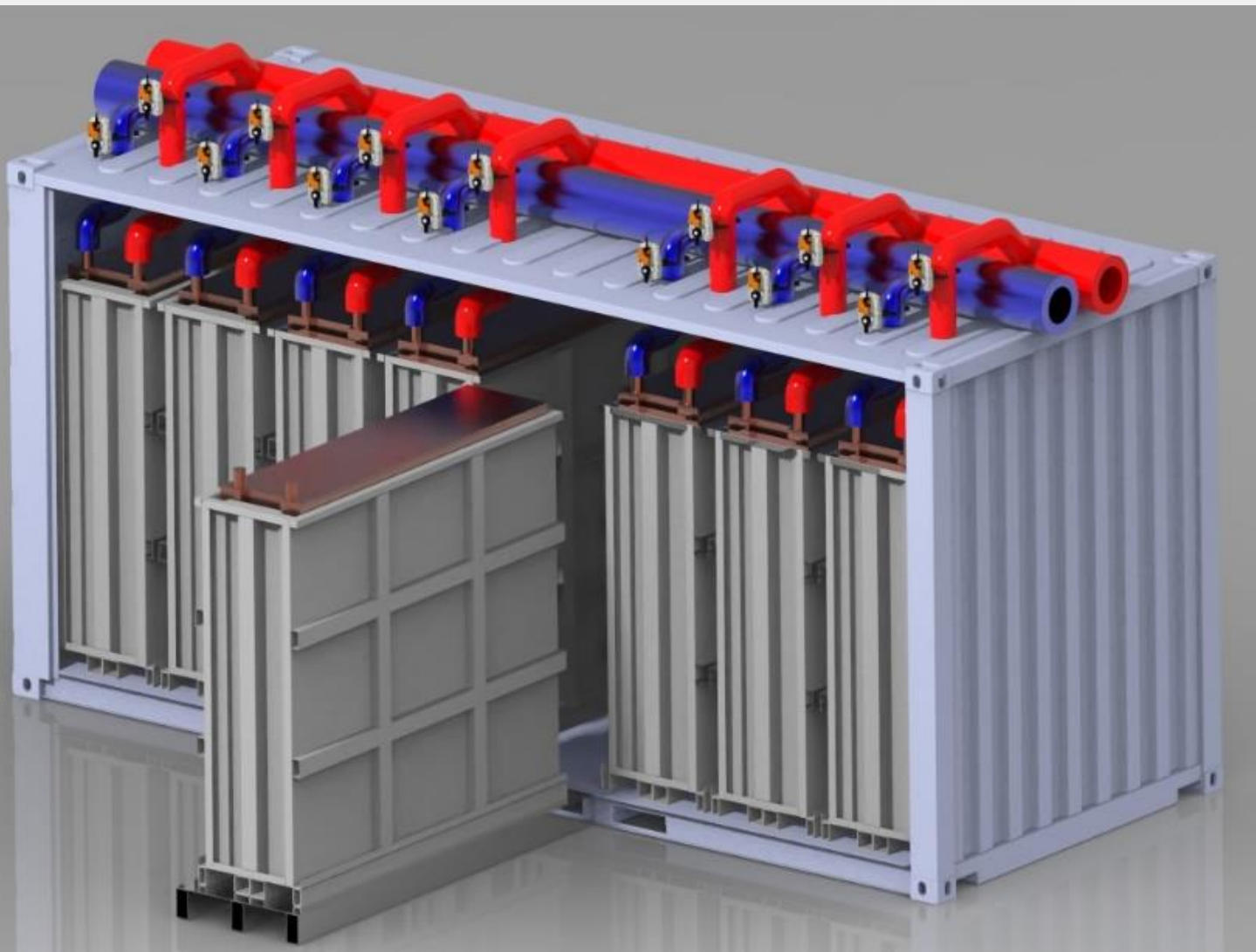
A folyamat során a hőakkumulátorból kilépő hűtőfolyadék a rendszer visszatérő ágába érkezik.



### A hőakkumulátor rendszer kisütése

A hűtött rendszer felől visszatérő hűtőfolyadék egy része egy másik szelep (V2) segítségével a hőakkumulátoron keresztül áramlik, amelyben a **fázisváltó anyag megolvad**, miközben a visszatérő hűtőfolyadékot előhűti. (termelő) A hűtőgép vissz szabályoz.

Fűtés esetén ellentétes irányú a halmazállapotváltozás.



## MEGAWATTÓRÁS TÁROLÓ

- 1,2 MWh kapacitás
- 20 lábás konténer
- 30 kWh / m<sup>3</sup> energiasűrűség
- modularitás
- 4 MW maximum teljesítmény
- 20 perc- leggyorsabb feltöltési idő
- saját vezérlés



## JELLEMZŐK

- direkt hő input&output
- állandó hőmérséklet
- középtávú tárolás
- fázisváltóanyag független
- nincs kapacitáskorlát
- szállíthatóság



**GÁZMOTOR**

**FŰTÉS**

## HULLADÉKHŐ HASZNOSÍTÁS

**CÉL**

1. A MEGTERMELT TÖBBLET HŐT ELTÁROLÁSA, KÉSŐBBI FELHASZNÁLÁSRA –  
GÁZKAZÁN KIVÁLTÁSA

2. REMANENS HŐ HASZNOSÍTÁSA A MOTOR LEHŰLÉSE SORÁN  
65 °C FOK FELETTI HŐMÉRSÉKLETŰ VÍZ A HŐKÖZPONTNAK

Hungary | EU

2021

TÁROLÓ KAPACITÁS : 60 KWH

GÁZMOTOR TELJESÍTMÉNY: 1000 KW

**MEGTAKARÍTÁS**

# 20%

**EGYÉB ELŐNYÖK**  
Működési biztonság



## HULLADÉKHŐ HASZNOSÍTÁS

### CÉL

Konzervek hőkezelése kapcsán autokláv rendszerekből visszanyert hő tárolása és hasznosítása, a következő ciklushoz szükséges víz előmelegítése.

TÁROLÓ KAPACITÁS : 2\*240 KWH

VÁRHATÓ MEGTAKARÍTÁS

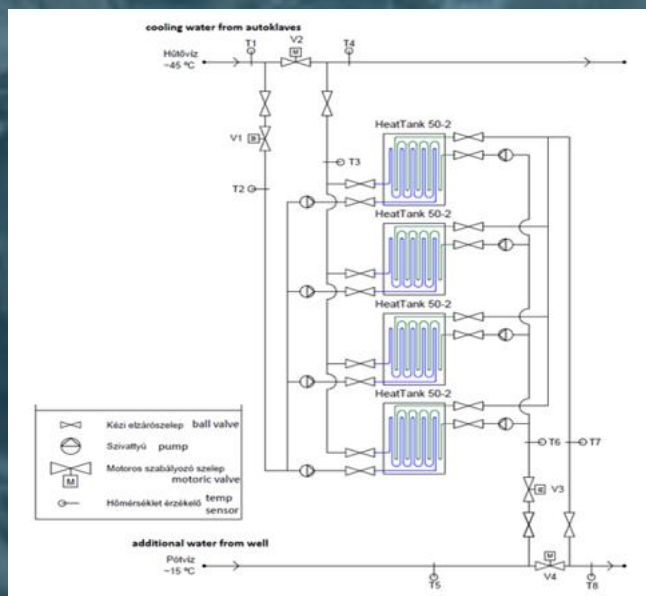
# 20%

Hűtési költség csökkentés

EGYÉB ELŐNYÖK

Működési biztonság

Dekarbonizációs célok elérése





# KAPCSOLAT

**Kakas József** ügyvezető Budapest XIII kerület Rózsafa utca 13

[www.heatventors.com](http://www.heatventors.com)

[jozsef.kakas@heatventors.com](mailto:jozsef.kakas@heatventors.com)

+36 20 822 7134

