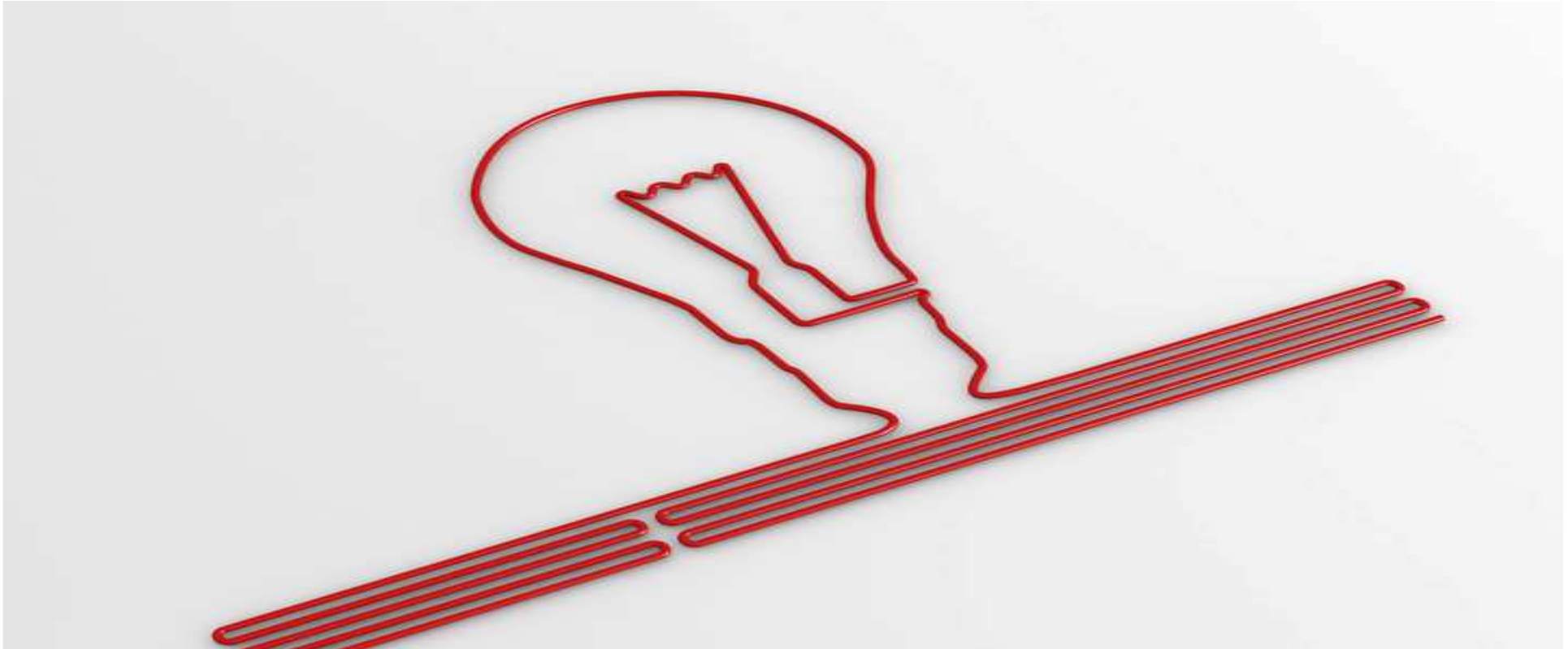


MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

HUNGAROTHERM



HŐSZIVATTYÚK SZEKUNDER OLDALI KIALAKÍTÁSA FELÜLETFŰTÉSSEL

Hűtő- és Klímatechnikai Vállalkozások Szövetsége – KNX Épületautomatizálási Egyesület – Magyar Épületgépészek Napenergia Egyesülete
Magyar Épületgépészek Szövetsége – Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség – Magyar Gázipari Vállalkozók Egyesülete
Magyar Hőszivattyú Szövetség – Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozata – Magyar Pellet Egyesület

MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

HUNGAROTHERM



A **Coefficient Of Performance** teljesítményszám- röviden **COP** -jelölik a hőszivattyúk termikus hatásfokát.

Kompresszoros hőszivattyúknál a **COP** a fűtési körben leadott hő és a kompresszor által felhasznált elektromos munka hányadosa.

$$COP_{Kompr.} = \frac{Q_0}{W_{elektrisch}}$$

A COP-érték hőszivattyúkra vonatkoztatva tükrözi például a segédberendezések teljesítményét, a leolvasztási energiát és a fűtési-, szonda-, és kútvízszivattyúk részarányos teljesítményét is.

(DIN EN 14511).

A COP-érték azonban nem teszi lehetővé a teljes berendezés energetikai értékelését.

Egy ilyen értékeléshez az éves munkaszám β a mértékadó.

MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

HUNGAROTHERM



AZ EURÓPAI HŐSZIVATTYÚ SZÖVETSÉG (EHPA) ADATAI:

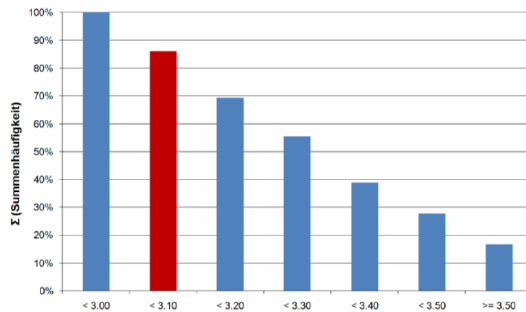


Diagramm 1 – Summenhäufigkeit der COP-Verteilung bei LW-WP nach EN 14511

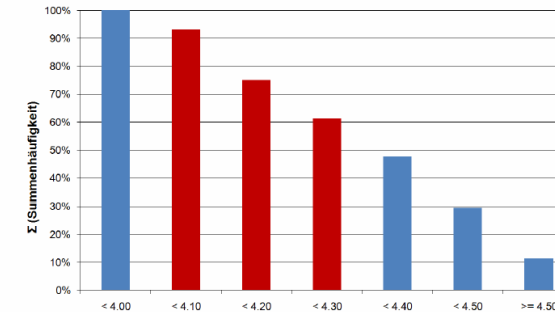


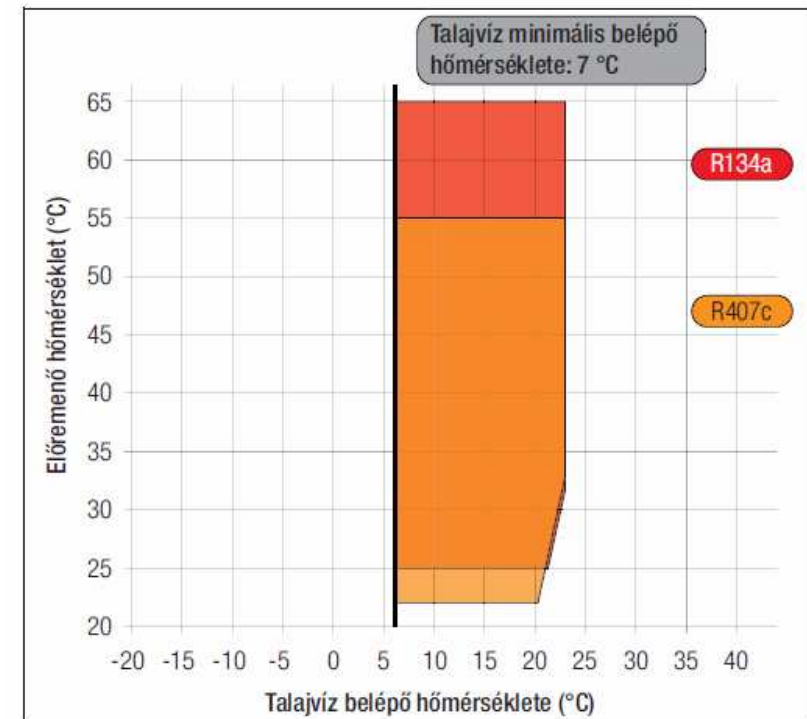
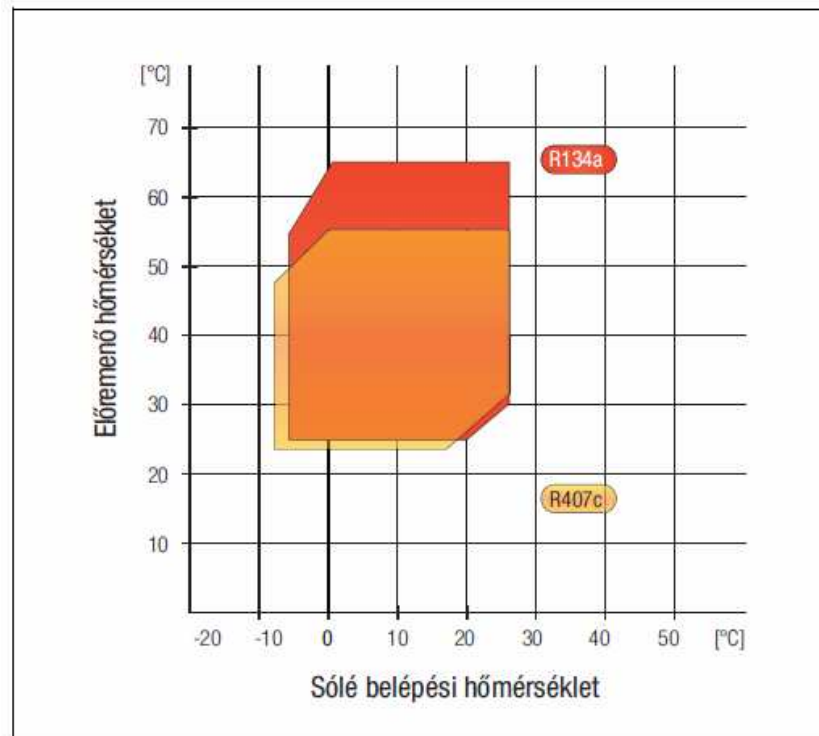
Diagramm 2 – Summenhäufigkeit der COP-Verteilung bei SW-WP nach EN 14511

Tabelle 1 – Gütesiegel-Grenzwerte im Vergleich von heute und ab 2011

Wärmepumpen-Typ	Grenzwert bis 2011	Grenzwert ab 2011	Veränderung in %
Luft-Wasser	3.00	3.10	+ 3.33%
Sole-Wasser	4.00	4.30	+ 7.50 %
Wasser-Wasser	4.50	5.10	+ 13.33%



HŐSZIVATTYÚK ALKALMAZÁSI HATÁRAI (SÓLÉ-VÍZ, VÍZ-VÍZ):

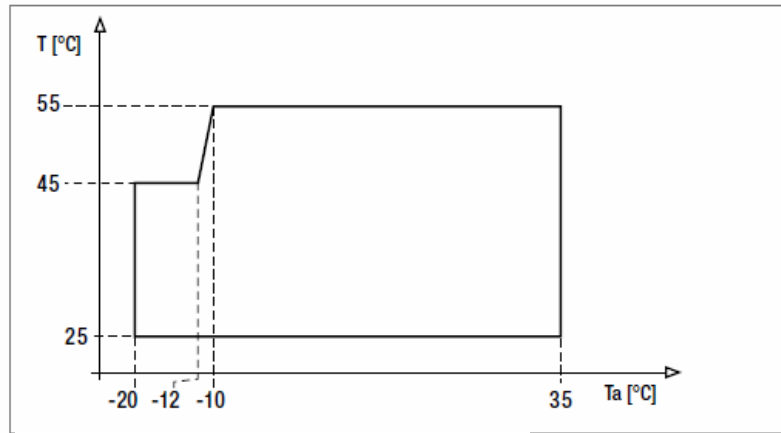


MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

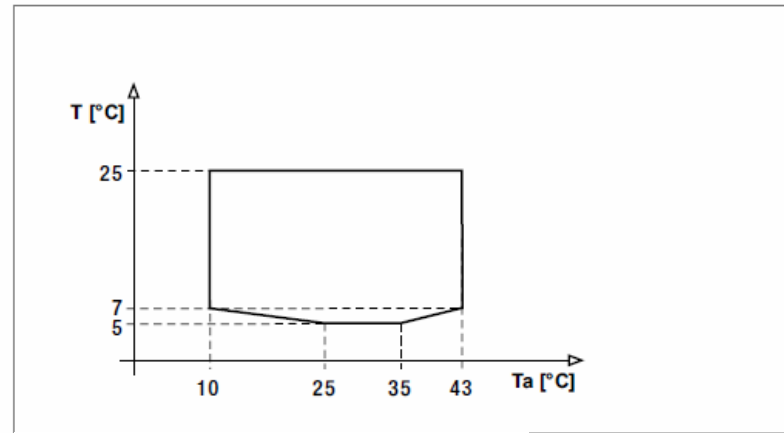
HUNGAROTHERM



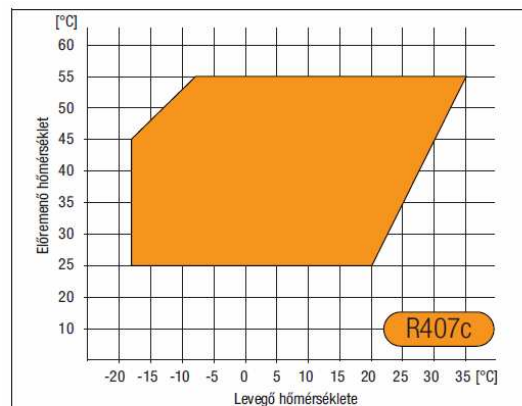
HŐSZIVATTYÚK ALKALMAZÁSI HATÁRAI (LEVEGŐ-VÍZ):



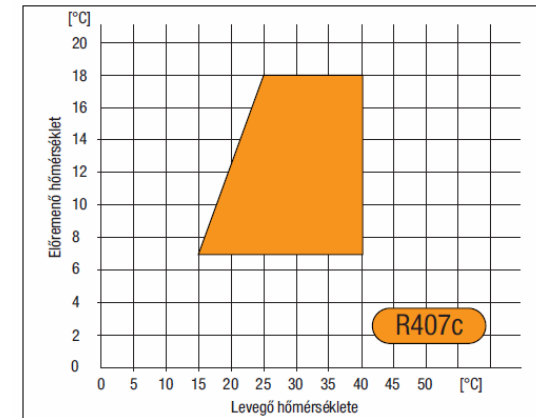
fűtés esetén



hűtés esetén



(fűtési üzem)



(hűtési üzem)



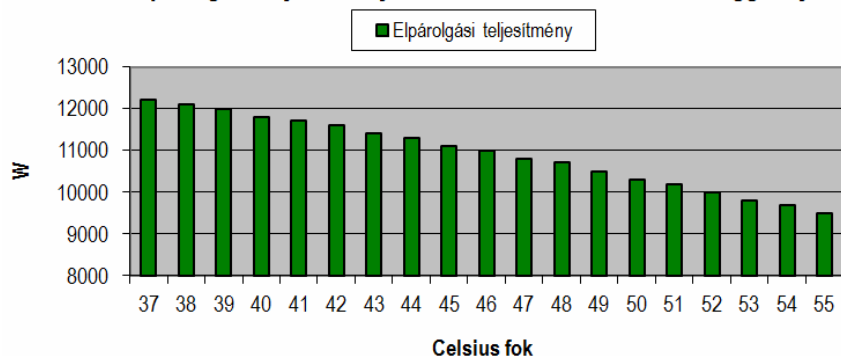
A HŐSZIVATTYÚS RENDSZER ENERGIAHATÉKONYSÁGÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK:

- a hőforrás hőmérséklete, és annak alakulása a fűtési időszak alatt
- a hőforrás biztosításához szükséges meghajtások energiaigénye
- a fűtési előremenő hőmérséklete, és annak alakulása a fűtési időszak alatt
- a fűtési előremenő és a visszatérő közötti hőmérsékletkülönbség
- a használati melegvíztermelés módja
- a hőszivattyú minőségétől
- az üzemeltetés peremfeltételeitől
- a hőforrásoldal, hőleadóoldal, és hőtermelőoldal egymáshoz illesztése

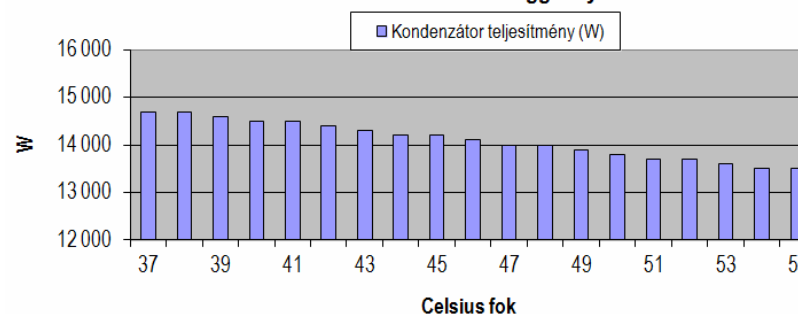


A HŐLEADÓOLDAL HATÁSA A HŐSZIVATTYÚ ÜZEMÉRE:

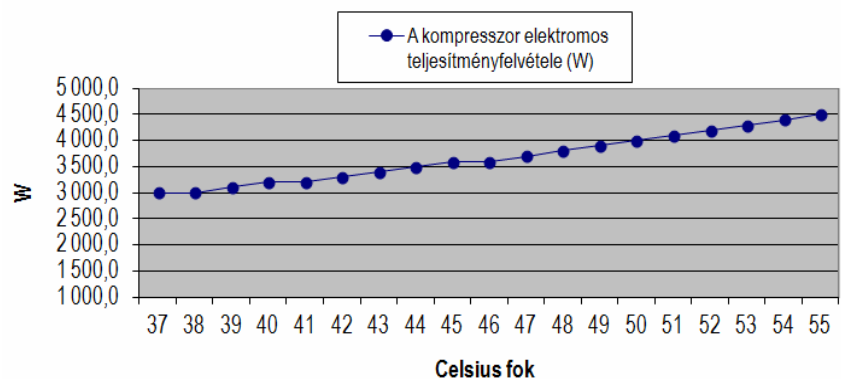
Elpárolgási teljesítmény alakulása a fűtési előremenő függvényében



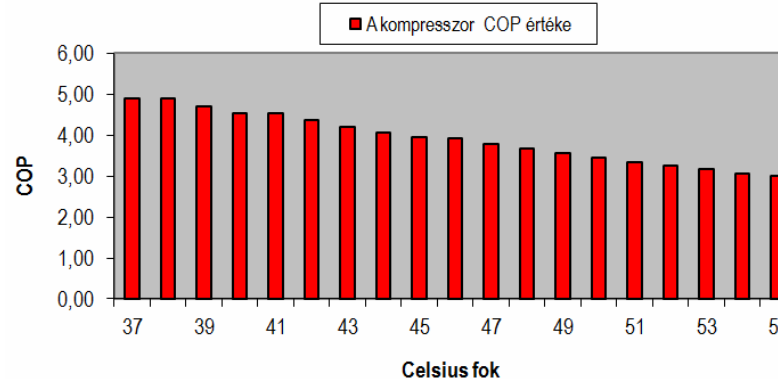
A kondenzátor oldali (hőleadó) teljesítmény alakulása a fűtési előremenő függvényében



Elektromos teljesítményfelvétel alakulása a fűtési előremenő függvényében



COP alakulása a fűtési előremenő függvényében





Az egy év alatt (szezón) a kompresszor által leadott hasznos hőenergia és a kompresszor valamint az egyéb segédmeghajtások (szivattyú, ventilátor) elektromos energiaigényeinek a hányadosa.

JAHRESARBEITZAHL (JAZ)

=

SEASONAL PERFORMANCE FACTOR (SPF)

$$JAZ = \frac{\int_{t1}^{t2} \dot{Q}_{Heiz} dt}{\int_{t1}^{t2} P_{el} dt}$$

MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

HUNGAROTHERM



VDI 4650 IRÁNYELV AZ ÉVES MUNKASZÁM MEGHATÁROZÁSÁHOZ

ICS 27.080, 91.140.10

VDI-RICHTLINIEN

März 2009
March 2009

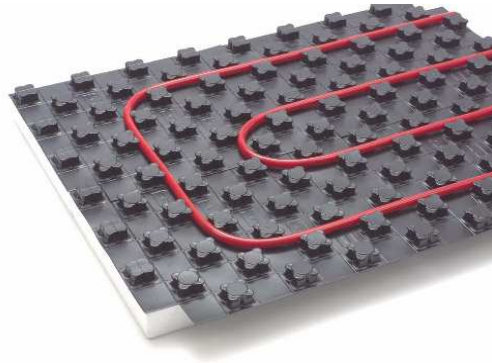
<p>VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE</p>	<p>Berechnung von Wärmepumpen Kurzverfahren zur Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpenanlagen Elektro-Wärmepumpen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung</p> <p>Calculation of heat pumps Simplified method for the calculation of the seasonal performance factor of heat pumps Electric heat pumps for space heating and domestic hot water</p>	<p>VDI 4650 Blatt 1 / Part 1</p> <p>Ausg. deutsch/englisch Issue German/English</p>
--	--	---

MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

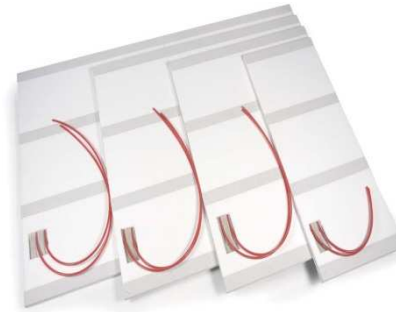
HUNGAROTHERM



FELÜLETFŰTÉSEK-HŰTÉSEK



Padlófűtés



Mennyezetfűtés-hűtés



Falfűtés-hűtés

- Alacsonyhőmérsékletű fűtésre és magas hőmérsékletű hűtésre alkalmas
- Optimális hőeloszlás a felületfűtő-, hűtő rendszereken keresztül
- Csekély energiafelhasználás, és magas komfortérzet



Akusztikus hűtőmennyezet

MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

HUNGAROTHERM



KÜLÖNLEGES FELÜLETFŰTÉSEK-HŰTÉSEK



Épületszerkezet-temperálás



Gyepfűtés



Szabadtéri felületfűtés



Ipari padlófűtés



Lengőpadlófűtés



Jégpálya fagymentesítő fűtése



FELÜLETKÖZELI ÉPÜLETSZERKEZET TEMPERÁLÁS

KIINDULÁSI HELYZET:

- Semleges zónában elhelyezett BKT rendszerek irodaépületek (monolit vb. szerkezet) esetén az alapterhelések (fűtés-hűtés) fedezésére.
- Igény a más típusú épületek (pl. családi házak) esetén történő felhasználásra
- Igény, hogy az alapterhelés mellett a csúcsgényeket is fedezni lehessen (fűtés-hűtés)
- Igény, egy gyorsabb reagálású felületfűtési-hűtési rendszerre a lomha BKT mellett.

MEGOLDÁS:

- Műszaki megvalósítása egy felület közeli BKT-fektető modulnak elhelyezve a zsaluzat és az alsó vasalás között a csúcs fűtési és hűtési terhelések fedezésére.
- A BKT-fektető modulok egyrészt a 14x1,5 csővezeték rögzítésére, másrészt távolságtartóként és az alsó vasalás felfogásaként szolgálnak.





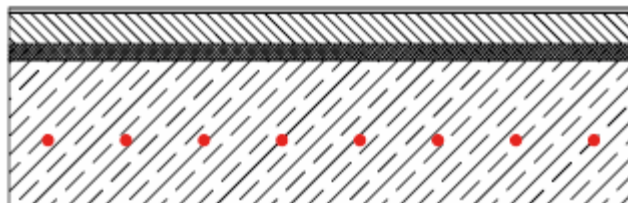
FELÜLETKÖZELI ÉPÜLETSZERKEZET TEMPERÁLÁS

• BKT sajátosságok

- A cső a magzónában a felső és az alsó vasalás között
- Fektetési távolság VA 15 (részben VA 20)
- Csőméret 20,0 x 2,0 mm
- Csőtakarás ≥ 100 mm

• BKT tulajdonságok

- Alapterhelések fedezése
(max. hűtési teljesítmény: 69 W/m^2 15/17/26 °C)
- Lassúreagálású rendszer
Reagálási sebesség ca. $10 \text{ W/m}^2\text{h}$
=> Változás $T_{\text{Oberfläche}}$: ca. 1 °C/h



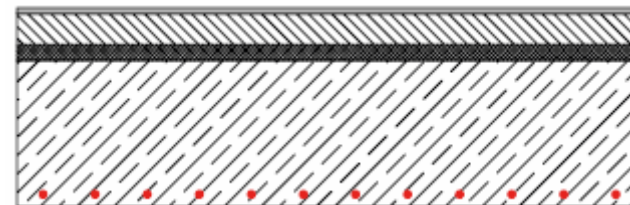
Szőnyeg
Esztrich
Lépéshangszigetelés
M. vb.födém

• oBKT sajátosságok

- Cső az alsó vasalás alatt
- Fektetési távolság VA 7,5 ill. 15
- Csőméret 14,0 x 1,5 mm
- Csőtakarás 16 mm vagy 17 mm

• oBKT tulajdonságok

- Alap- és **csúcsterhelések** fedezése
(max. hűtési teljesítmény: 92 W/m^2 15/17/26 °C)
- Gyorsreagálású rendszer
Reagálási sebesség ca. $20 \text{ W/m}^2\text{h}$
=> Változás: $T_{\text{Oberfläche}}$: ca. 2 °C/h
=> ca. kétszer olyan gyors mint a BKT





FELÜLETFŰTÉSEK-HŰTÉSEK ILLESZTÉSE A HŐSZIVATTYÚKHOZ



Megjegyzés:

A leadható teljesítmények a következők mellett értendők:

Helyiség hőmérséklet: Télén: 22°C, Nyáron: 26 °C

Előremenő / visszatérő vízhőmérsékletek: Fűtés: 35/30 °C, Hűtés: 18/22°C

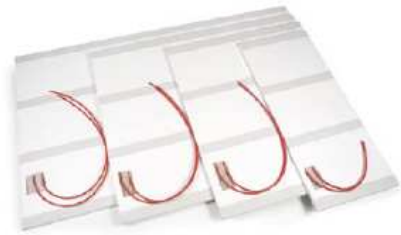
Csővezetési osztástávolság: Fal: 100 mm, Mennyezet: 100 mm, Padló: 150 mm

MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

HUNGAROTHERM



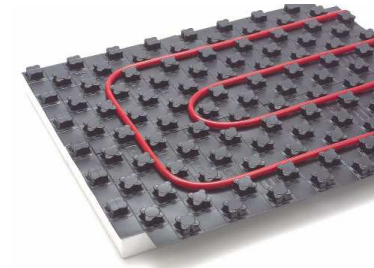
HELYISÉGENKÉTI SZABÁLYOZÁS



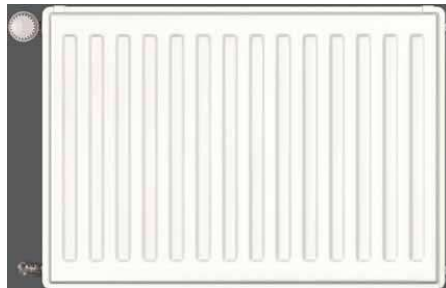
Száraz fektetésű felületfűtési rendszerek



Nedves fektetésű felületfűtési rendszerek



Padlófűtési rendszerek



Radiátorok



Fan - coilok

MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

HUNGAROTHERM



HELYISÉGENKÉTI SZABÁLYOZÁS



kazán



hőszivattyú



átmenőszelep



keverőszelep



folyadékűtő



szivattyúk



légszárító



HŐSZIVATTYÚKKAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

- EHPA COP határértékeknek való megfelelés
- Alacsony zajkibocsátás (Pl.: LW hőszivattyúk esetén éjszakai csökkentett üzemmód)
- Teljes automatikus üzem (fűtés, hűtés, HMV)
- Hőmennyiségmérés (SPF, JAZ)
- Lányindító alkalmazása
- Nagyhatékonyságú szivattyúk alkalmazása (puffertöltő/forrásoldal)
- Higiénikus használati melegvíz készítés
- Külső időjárásfüggő szabályozás
- Második hőtermelő indítása, kaszkádolás
- Kommunikáció helyiségenkénti szabályozóval (épületautomatika) LAN, MODBUS
- Internetes távfelügyelet , Smart Phone App
- Működési adatok, hibajelzések és paraméterváltoztatások rögzítése (Datalog)
- Teljes körű After Sales szolgáltatás

MEGÚJULÓ ENERGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FEJLESZTÉSI IRÁNYAI ÉS LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

HUNGAROTHERM



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



SZEBELLÉDI TAMÁS

ÉPÜLETGÉPÉSZ MÉRNÖK

REHAU Kft

Telefon: 30 533 5403