



---

# IPARI ÉPÜLETEK LÉTESÍTÉSE REHAU RENDSZEMEGOLDÁSOKKAL

Lászlófi András

---

## A polimerek specialistájaként a REHAU vezető szerepet tölt be a következő területeken:



### ÉPÍTŐIPAR

Fő témakörök:

energiahatékonyság, vízgazdálkodás, infrastruktúra és megújuló energiák.



### AUTÓIPAR

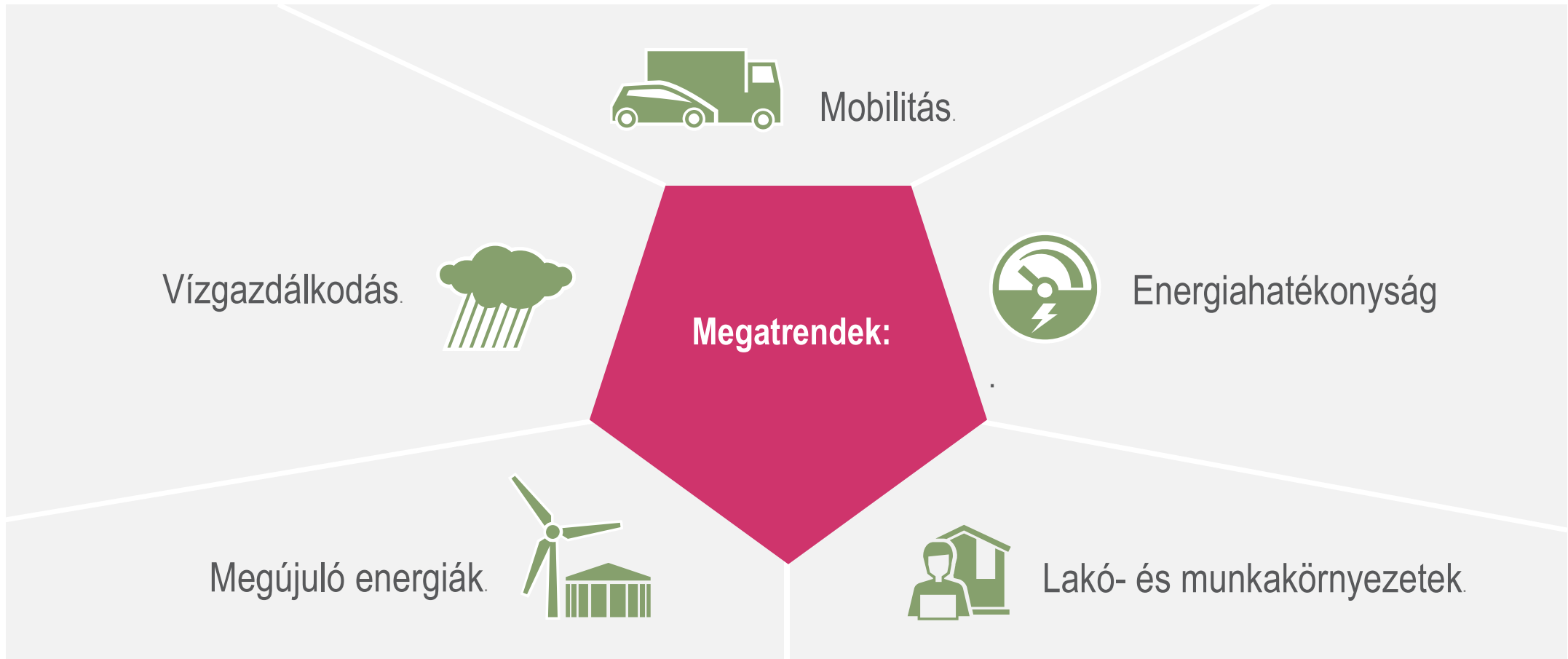
Fő témakörök:

Könnyűfém szerkezetek, alternatív hajtáskonceptiók és új mobilitási megközelítések.

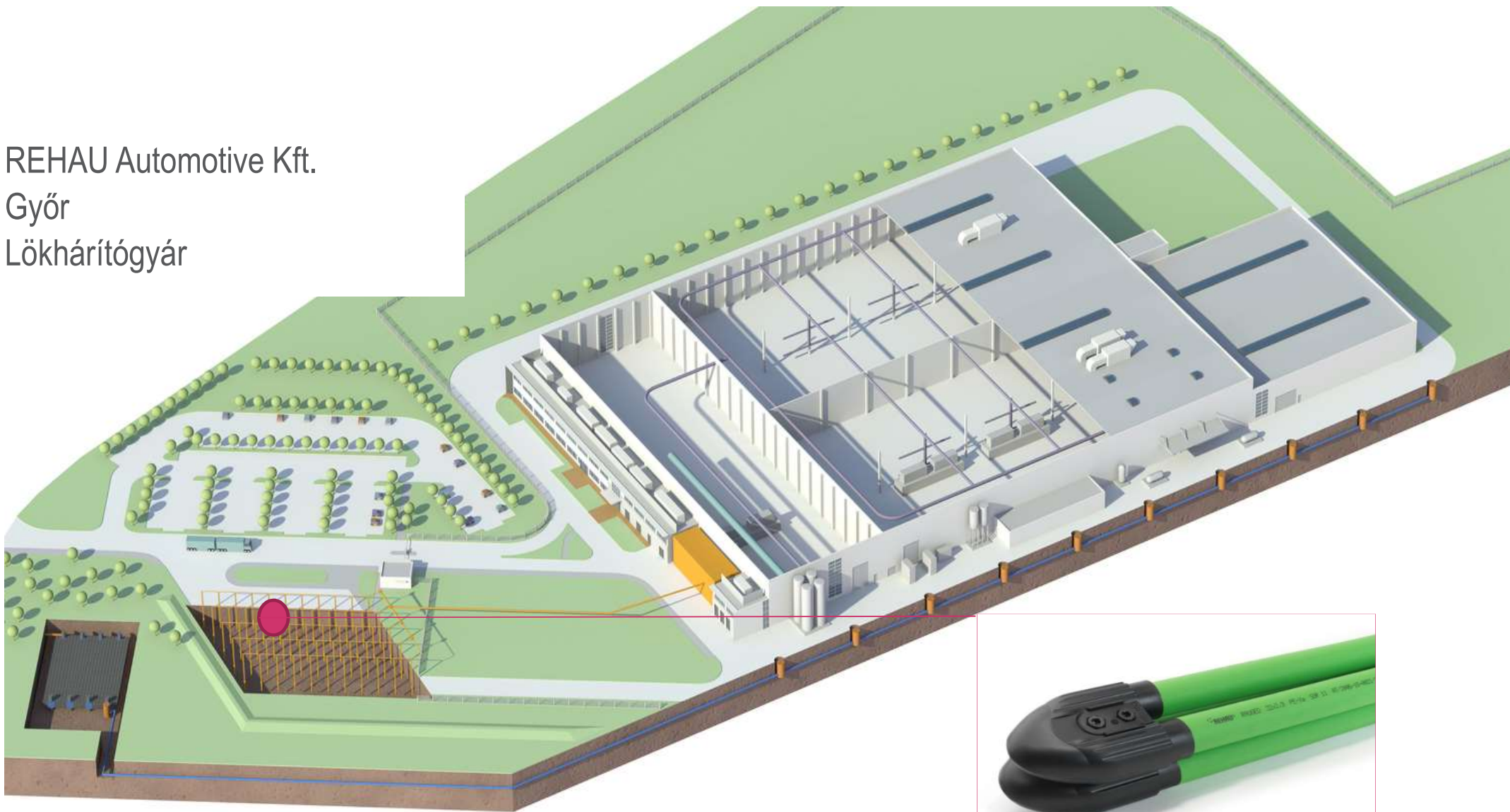


### IPARI MEGOLDÁSOK

Fő témakörök: termék- és formatervezési megoldások a bútoripar számára, fejlesztések a tömlő-, profil- és háztartáskészülék-ágazat számára.



REHAU Automotive Kft.  
Győr  
Lökhárítógyár







## RAUGEO talajszondák, energia a mélyből

- Megújuló és fenntartható energiaforrás.
- Külső időjárás változásaitól független.
- Cél: talajrétegek állandó hőmérsékletének hatékony hasznosítása energiakinyerésre.
- Szakmai gyakorlatban <400 méter mélységig fektetnek le talajszondákat.
- Hőszivattyúk hőforrásoldali csatlakozása.
- Funkciók: fűtés, aktív- és passzív hűtés.
- Jelentős csökkentése a CO<sub>2</sub> kibocsátásnak.
- 75%-os energia-megtakarítás.



## RAUGEO PE-Xa green, a legbiztonságosabb szondaláb:

- Alapanyaga PE-Xa térhálósított polietilén.
- Előremenő és visszatérő vezetéke folytonos cső.
- Szondafejnél nincs hegesztett kötés a talajban.
- 20%-os bemetsződésig nincs kihatás az élettartamra.
- Érzéketlen a pontszerű terhelésekre.
- Magas – hőmérsékletálló, 95 °C-ig alkalmazható.
- 10 év garancia.

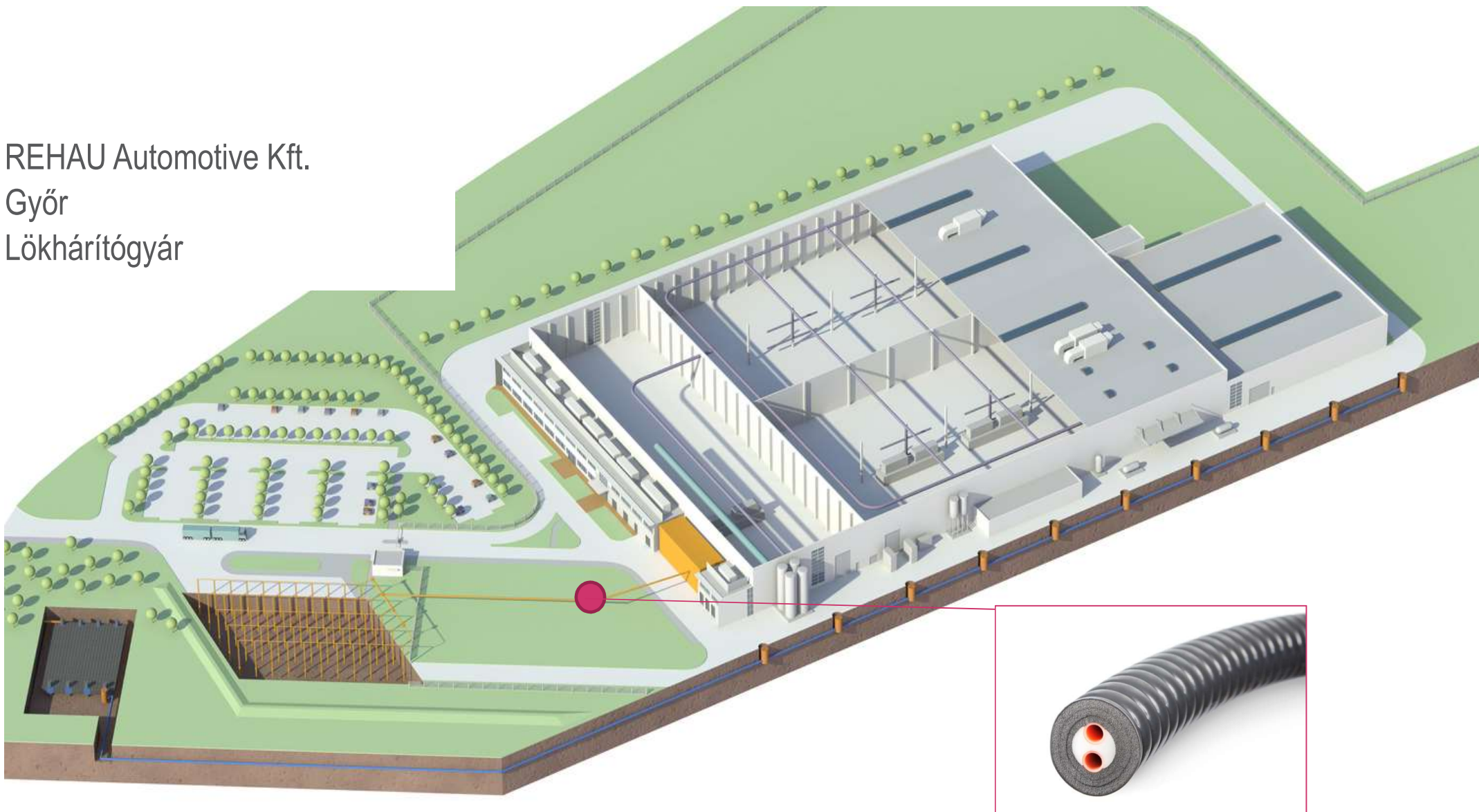


## 100%-os alakzárás:

- A sima külső felületű szondák és szokásos tömedékelő anyagok között légrés alakulhat ki.
- A rendszer szivárgási tényezője  $k_f < 10^{-6}$  → a rendszer hosszú távú tömörsége veszélybe kerül.
- RAUGEO Green PE-Xa talajszonda érdes külső felületéhez különösen jól kötődik a RAUGEO fill Rot 2.0 tömedékelő anyag.
  - → A rendszer szivárgási tényezője  $k_f > 10^{-10}$   
= anyagos iszap (hidraulikai szempontból tömörnek tekinthető)
- DIN 18130 TI szerint



REHAU Automotive Kft.  
Győr  
Lökhárítógyár







## RAUVITHERM a különlegesen rugalmas megoldás:

- PE-Xa haszoncső
- PEX-hablemez hőszigetelés  $\lambda_{50} = 0,043-0,044 \text{ W/mK}$
- Hosszirányú víztömorség, a külső köpenynél.
- Profilozott külső köpenycső, csekély hajlító erő.
- UNO-vezeték (125 mm csőátmérőig)
- DUO-vezeték (2x63mm csőátmérőig)
- Tartós üzemi hőmérséklet max. 85°C.
- Fűtővíz max. hőmérséklete 95°C (folyamatos vált.)
- Rövid ideig 110°C (pl. üzemzavar esetén)
- Kötéstechnika: toldóhüvelyes, Fuxapex elektrofitting



## INSULPEX a különlegesen energiahatékony megoldás:

- PE-Xa haszoncső
- Poliuretán hab hőszigetelés  $\lambda_{50} < 0,024 \text{ W/mK}$
- Hosszirányú víztömorség, a külső köpenynél.
- LDPE külső köpenycső.
- UNO-vezeték (160 mm csőátmérőig)
- DUO-vezeték (2x63mm csőátmérőig)
- Tartós üzemi hőmérséklet max. 85°C.
- Fűtővíz max. hőmérséklete 95°C (folyamatos vált.)
- Rövid ideig 110°C (pl. üzemzavar esetén)
- Kötéstechnika: toldóhüvelyes, Fusapex elektrofitting



---

## AWADUKT THERMO talaj-levegő hőcserélő

- A többnyire levegővezérelt rendszerek elé beiktatott talaj-levegő hőcserélő (L-EWT) berendezésekkel kevesebb hagyományos hűtő aggregát szükséges, vagy azok akár teljesen el is hagyhatók.
- Az üzemeltetési költség csökkentése mellett ezáltal a CO<sub>2</sub>-kibocsátás is számottevően csökkenthető.

### Előnyök:

- Antibakteriális belső felület.
- SN 8 gyűrűmerevség.
- PP optimalizált hővezetésű csőanyag.
- NA 250 –NA 1200 csőméretekig.





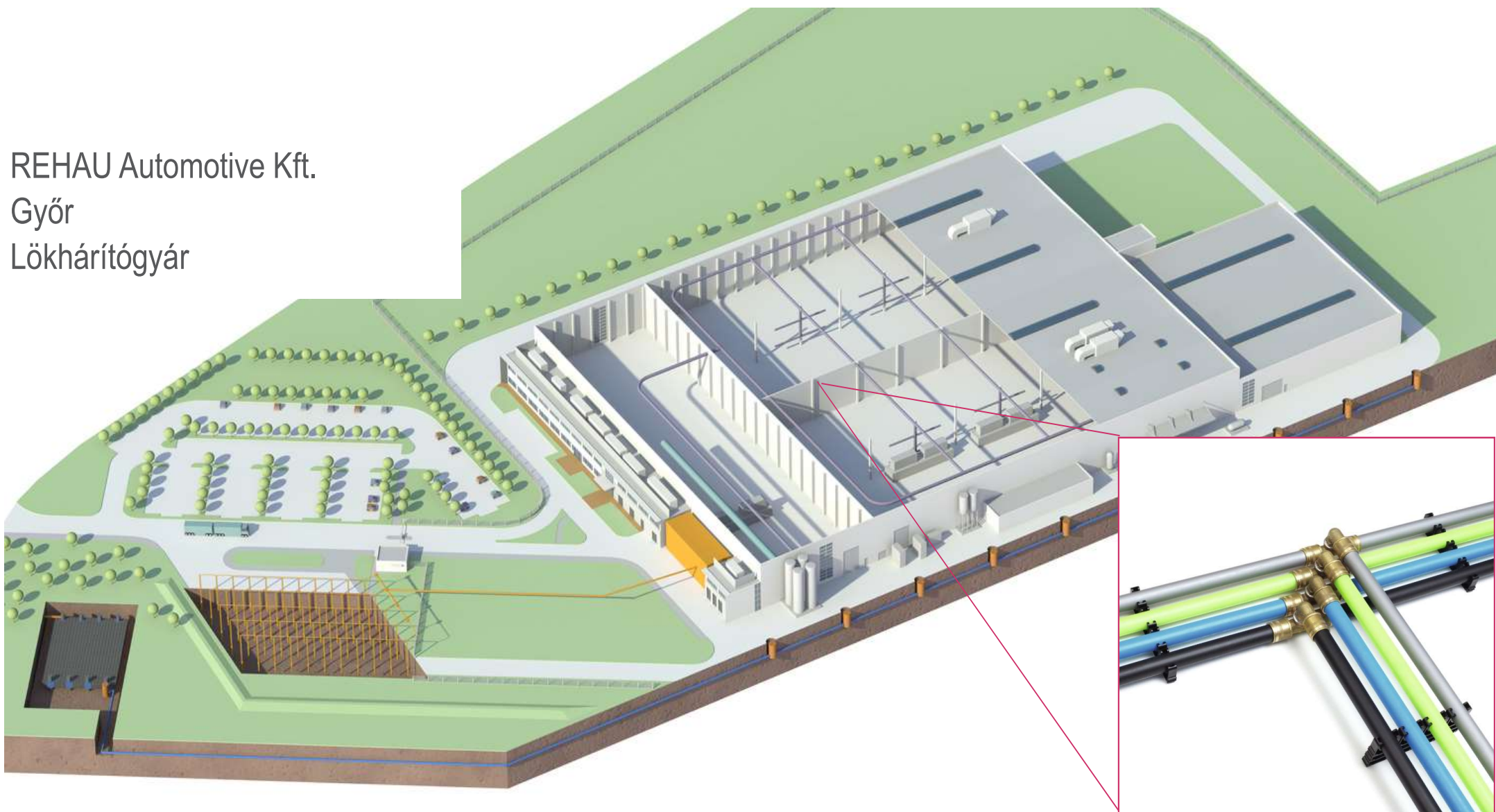
---

## AWADUKT THERMO L-EWT méretezés

- Méretezést befolyásoló tényezők:
  - Légmennyiség, fektetési mélység, talajjellemzők, helyszín klímaviszonyai, csőátmérő.
- Áramlási sebesség elosztó vezetékben = 6m/s
- Áramlási sebesség regiszterekben = 1 - 4m/s
- Lejtés 2% a kondenzátum elvezetéshez.
- Fektetési mélység 1,5-2,5méter.
- Tichelmann, meander vagy övarkos fektetési módok.
- Szoftveres tervezési támogatás REHAU részéről.



REHAU Automotive Kft.  
Győr  
Lökhárítógyár





## REHAU RAUPEX ipari csövek

### RAUPEX A csövek

RAL 7001

sűrített levegő, vákuum, inert gázok

SDR 11: 20 – 160 mm

SDR 7,4: 16 – 63 mm

### RAUPEX K csövek

RAL 6018

hűtővíz, technológiai víz

SDR 11: 20 – 160 mm

SDR 7,4: 16 – 63 mm

### RAUPEX O csövek

RAL 5015

sűrített levegő (nemzetközi)

nem éghető gázok és folyadékok

SDR 11: 20 – 160 mm

### RAUPEX UV csövek

RAL 9005

Magasabb UV sugárzásnak kitett területen

SDR 11: 20 – 160 mm

### RAUTHERM FW csövek

RAL 3000

fűtés, zárt rendszerek

SDR 11: 25 – 160 mm

### RAUFRIGO csövek

ALUMINIUM

hűtővizek, PE haszoncső, PUR-hab szigetelés

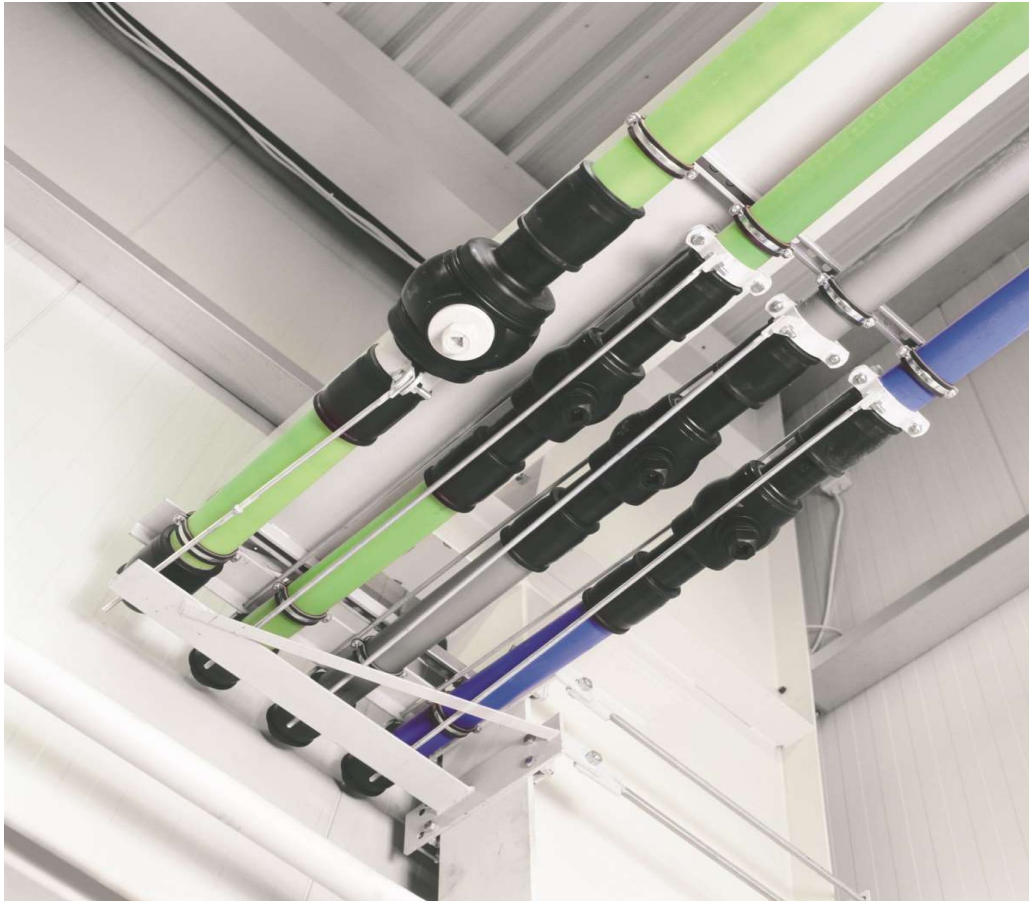
SDR 11: 63 – 355 mm



## RAUPEX szerelés

### Kötéstechnikák

- toldóhüvelyes kötéstechnika
- PE-100 elektrokarmantyú
- FUSAPEX elektrokarmantyú



## RAUPEX szerelés

Szabadon történő szerelés

- hőtágulás
- rögzítési távolságok

REHAU megoldások

- csőalátámasztó héj
- tágulási ívek
- előfeszítés

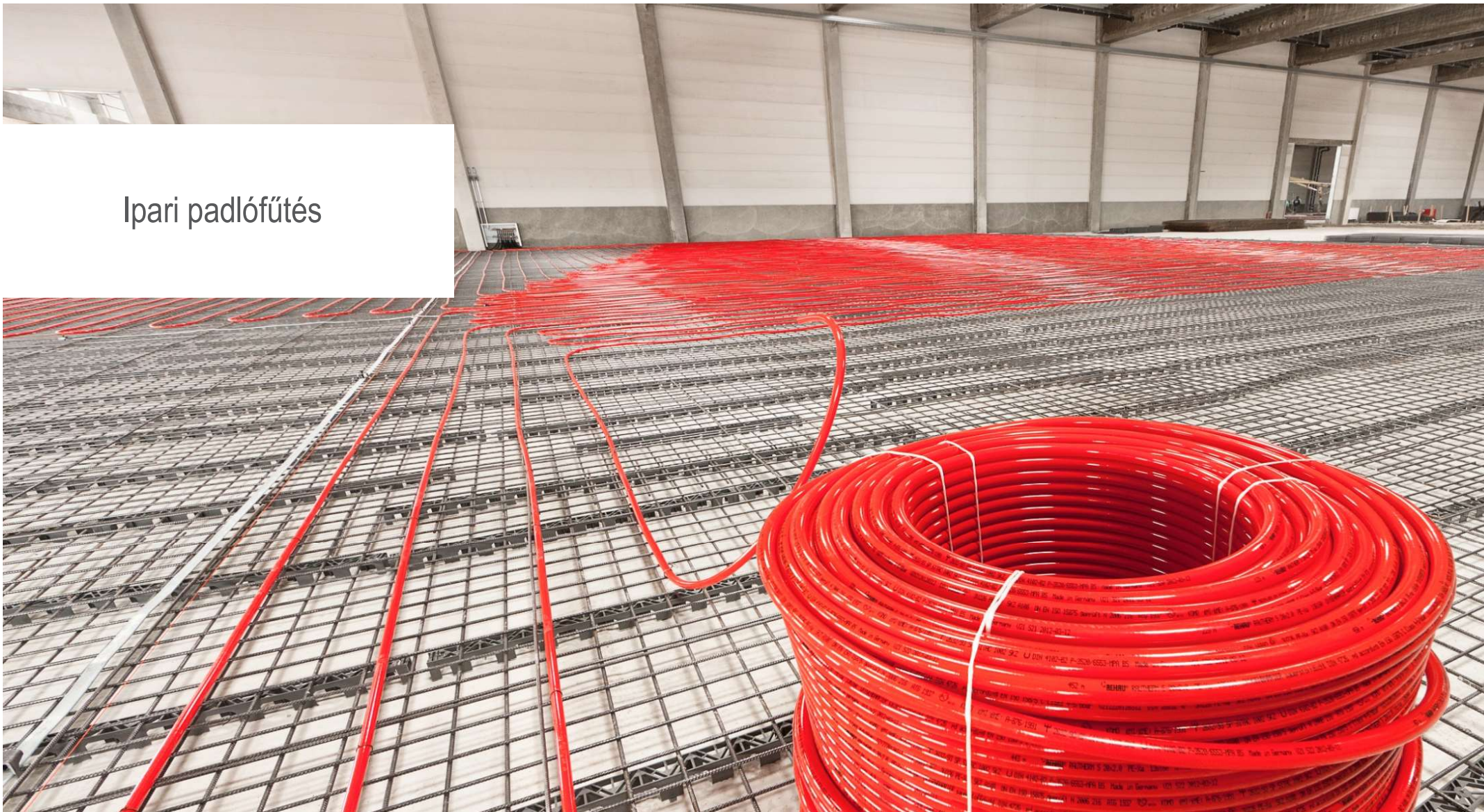


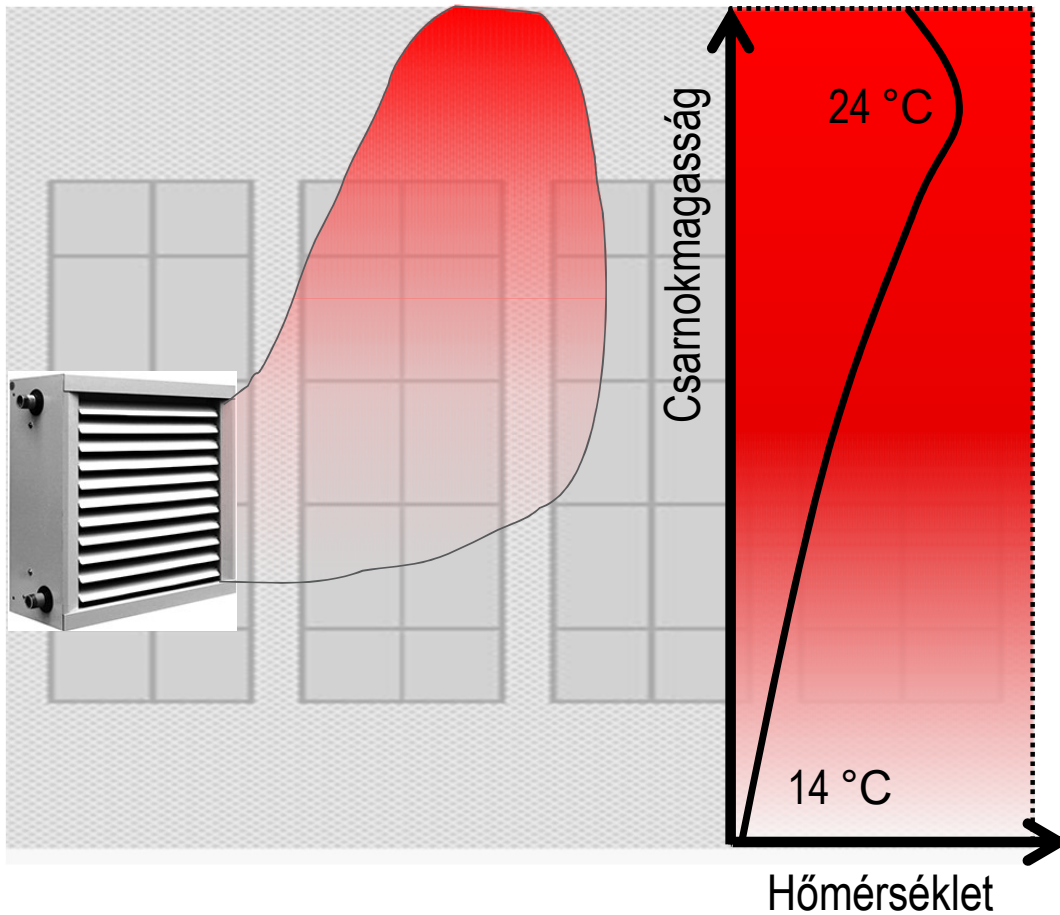
REHAU ipari csőrendszer





## Ipari padlófűtés

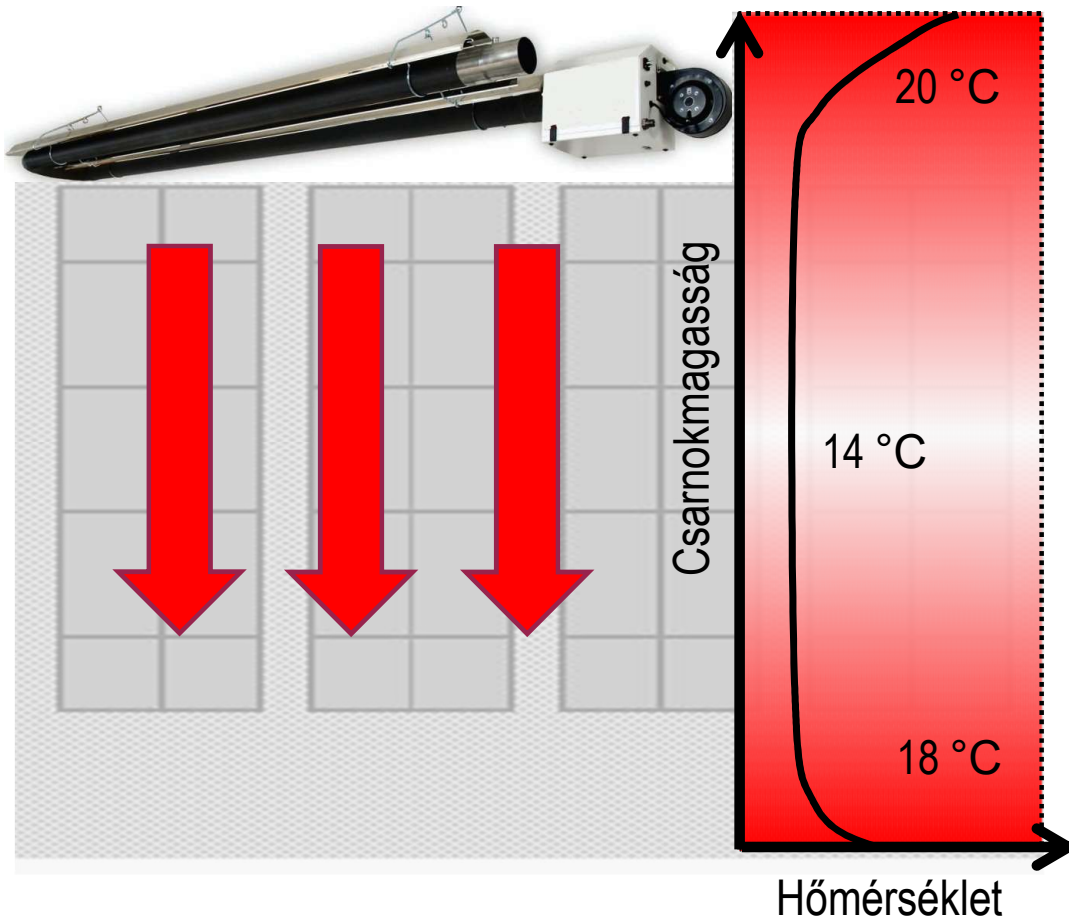




## Kialakítási lehetőségek: Helyi légfűtő berendezések

- Hűvös tartózkodási zóna
- Meleg levegőpárna a födém alatt
- Erős légáramlás
- Huzat
- Nincs lehetőség részfelületek fűtésére
- Magas polcos raktáraknál nem alkalmazható





## Kialakítási lehetőségek: Magas hőmérsékletű sugárzófűtés

- Leárnyékolt felületeken nincs fűtés
- Födém terhelés
- Gondoskodni kell füstelvezetésről
- Mozgó alkatrészek
- Karbantartási kötelezettség



## A megoldás: Ipari padlófűtés

- 70-80% sugárzófűtés
- Kiváló hőmérsékleteloszlás
- Hőleadás a tartózkodási zónában
- Huzatmentes környezet
- Alacsony előremenő hőmérséklet (hulladék hő, alternatív energiák bevonása lehetséges)
- Flexibilisen alakítható tér

*Fotó: Euroform csarnok, Budapest XXI. kerület*





## A beton az egyik legfontosabb elem

- Betonlemez vastagsága 20-25 cm
- Vasbeton ( fűtőcsövek rögzítés kábelkötözők segítségével)



## A beton az egyik legfontosabb elem

- Betonlemez vastagsága 20-25 cm
- Vasbeton ( fűtőcsövek rögzítés kábelkötözők segítségével)
- Acélhajbeton (fűtőcsövek rögzítése csőrögzítő sínbe pattintással)

Fotó: Aldi üzlet, Sopron





## Tervezési adatok:

Fektetési távolság: 15 cm – 30 cm  
(hűtésnél 10 cm)

Csőméret: RAUTHERM S 20 x 2,0 -  
RAUTHERM S 25 x 2,3

Előremenő víz hőmérséklet: 30-40 °C (max. 50° C)

Körhosszak: 120 -180 m, max: 240 m

Teljesítmény: 45 – 90 W/m<sup>2</sup>

Reakció idő: 1 óra alatt 1°K felmelegedés

*Fotó: Duna Vítex csarnok, Budapest XXII. kerület*



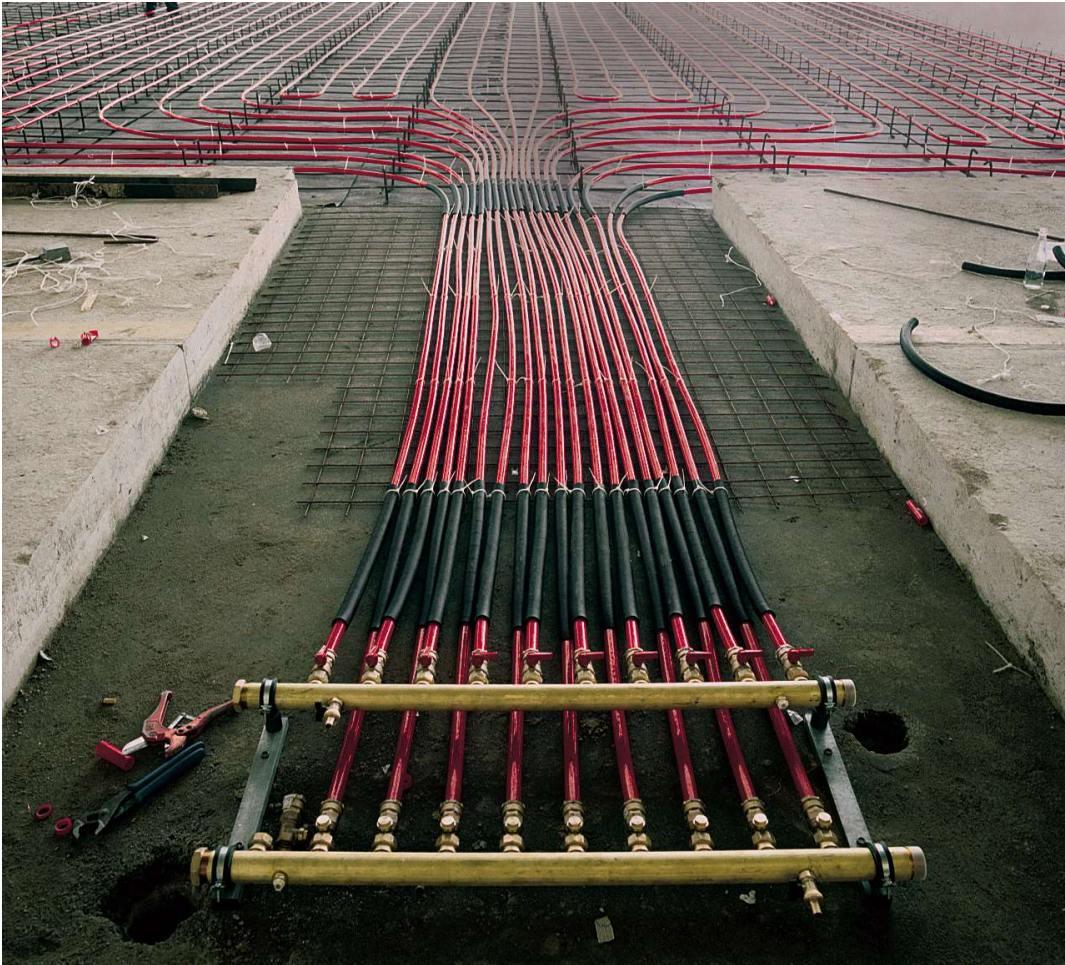
## Fűtési körök kialakítása:

Figyelembe kell venni:

- Rögzítendő gépeket,
- Berendezéseket,
- Polcokat
- Oszlopokat, tartószerkezeteket
- Dilatációs hézagok helyét
- Dilatációs profilok fajtáját

*Fotó: Duna Vítex csarnok, Budapest XXII. kerület*





## Fűtési körök kialakítása:

- Speciális osztó gyűjtők alkalmazása:  
(5/4" és 6/4" csatlakozás)

Osztó - gyűjtők elhelyezése:

- Oszlopok mellett,
- Fal mellett,
- Polcok alatt
- Speciális elhelyezés (betonban fektetve)

Tichelmann rendszer kialakítása is lehetséges.

## Szükséges a padlót szigetelni?

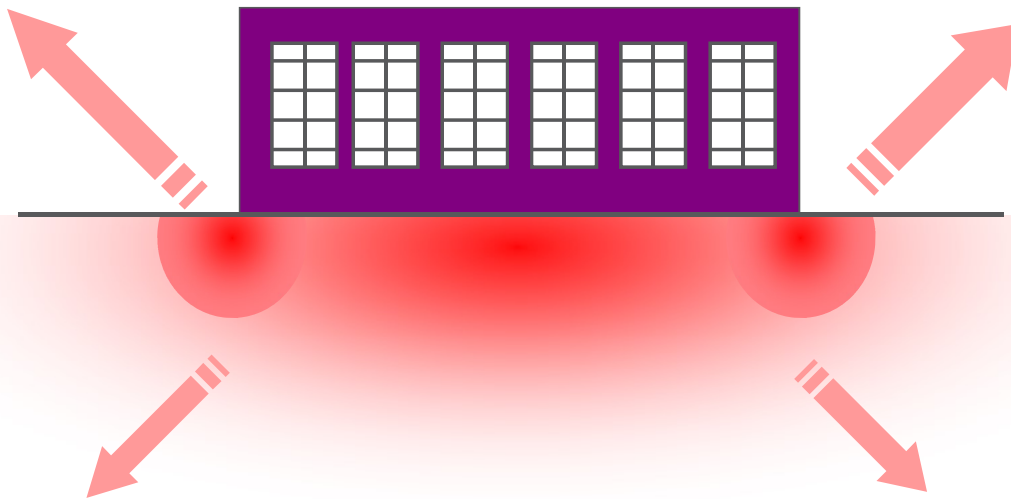
Választ a **talajvíz mélysége** ad!

**2 m-nél mélyebben van a talajvíz:**

- Meleg lencse → megakadályozza a jelentős veszteséget
- Nincs szükség szigetelésre

**2 m-en belül van a talajvíz:**

- Szigetelni kell az épület alatt
- Lehetséges alternatívák veszteség csökkentésére: Szegély szigetelés, Sávalap függőleges szigetelése



REHAU Automotive Kft.  
Győr  
Lökhárítógyár







**REHAU<sup>®</sup>**

Unlimited Polymer Solutions