

Nagy társasházak felületfűtő, -hűtő megoldásai: Gyárilag előszerelt födémfűtő-hűtő panelek és okos szabályozás

Lászlófi András épületgépész mérnök,
mérnök tanácsadó, REHAU Kft.

Nagy épületek, társasházak,
létesítmények szakmai nap

2021.04.22 9:35 -10:05



Elvárások



Kitekintés Európára

Német szaknyelvben használt kifejezések:

Betonkerntemperierung (BKT) = betonmag-temperálás, épületszerkezet-temperálás, födémfűtés-hűtés

Thermische Bauteilaktivierung (TBA) = termikus épületszerkezet aktiválás

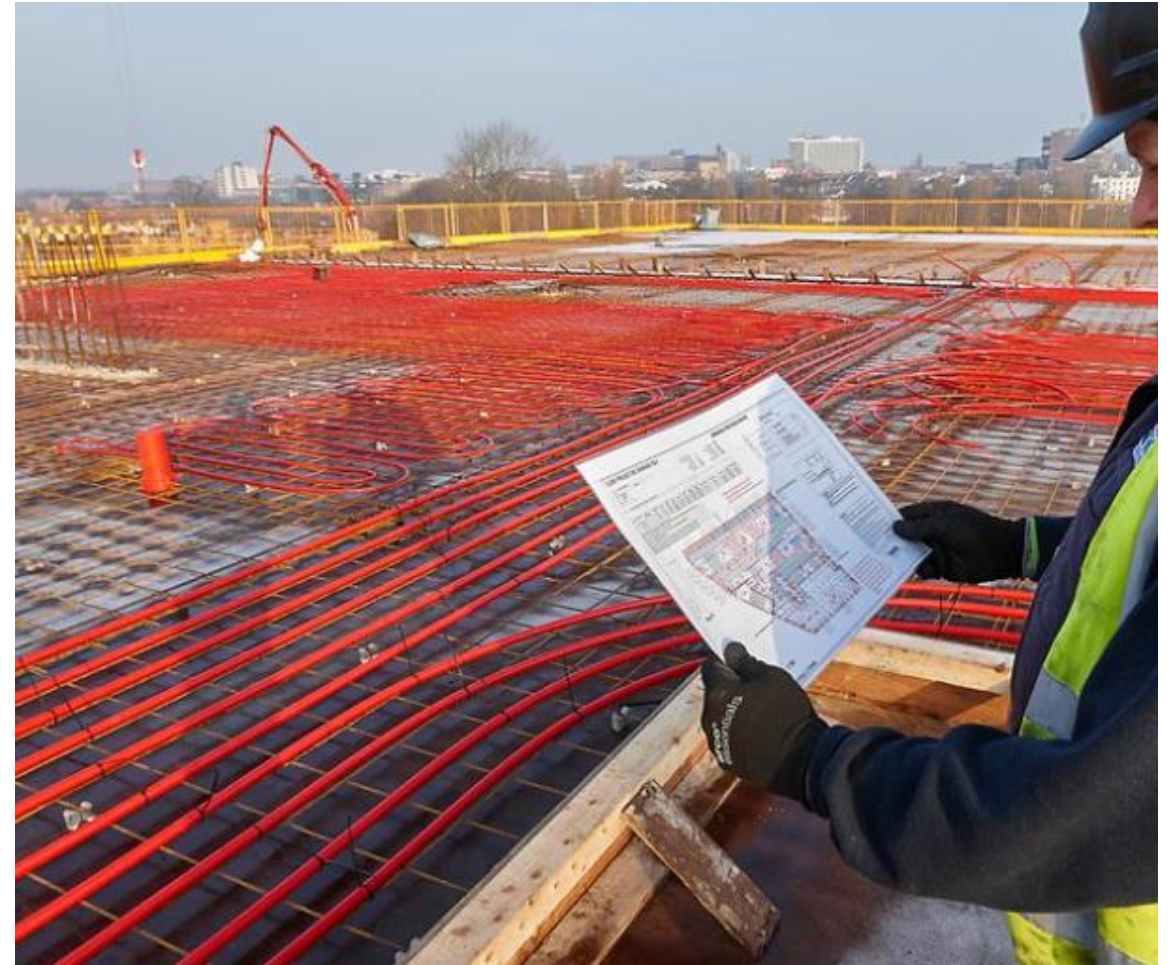
Oberflächennahe Betonkerntemperierung (oBKT) = felületközeli épületszerkezet-temperálás, felületközeli födémfűtés-hűtés

Idegen szavak szótára:

temperál (latin eredetű szó) = 1. mérsékel, 2. hőkezel
temperált = szabályozott hőmérsékletű

Angol szaknyelvben használt kifejezés:

Thermally Activated Building Structures (TABS) = termikusan aktivált épület szerkezet



Nagy társasházak felületfűtő, -hűtő megoldásai: Gyárilag előszerelt födémfűtő-hűtő panelek és okos szabályozás

Macskásy Árpád



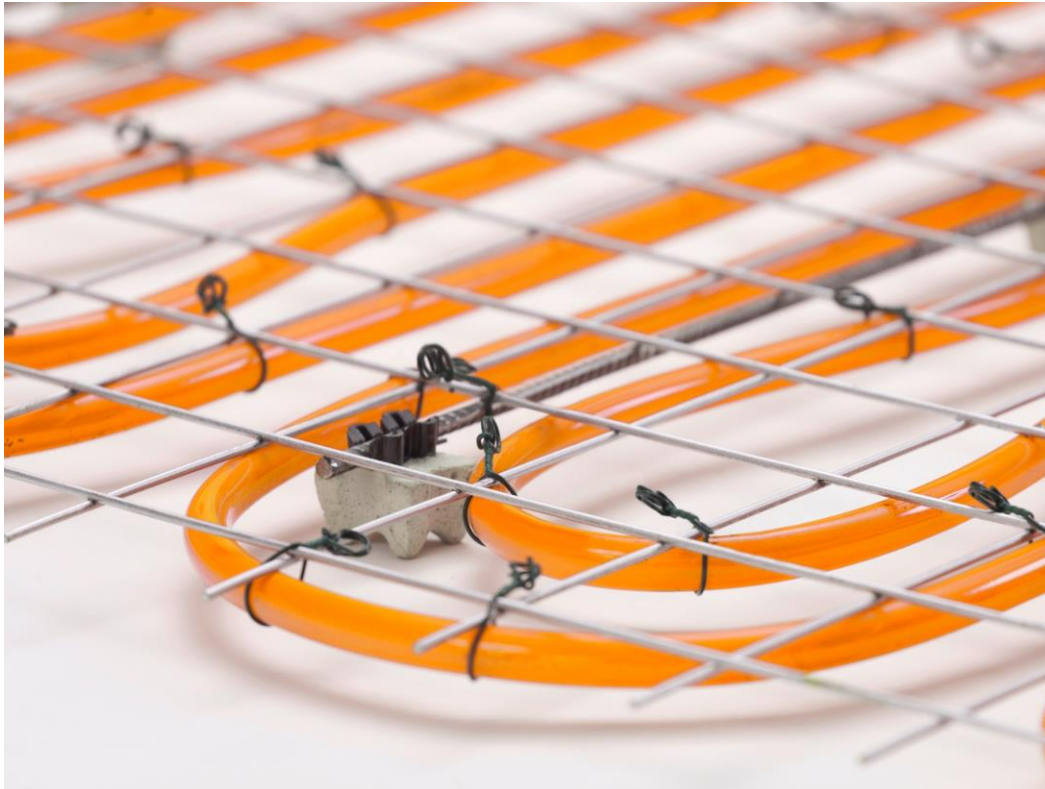
**Hova helyezzük a csövet
a betonba?**



Hova helyezzük a csövet a betonba?

Felületközei födémfűtés-hűtés (oBKT)

- Alsó statikai vasalat alá szerelt csővezeték
- Cső tengelytávolsága: 23 mm
- 14 x 1,5 Rautherm Speed PE-Xa cső
- Reakciósebessége: kb.: 20 W/m² h



Födémfűtés-hűtés (BKT)

- Alsó statikai vasalatra szerelt csővezeték
- Cső tengelytávolsága: 45 - 55 mm
- 17 x 2,0 és 20 x 2,0 Rautherm S PE-Xa cső
- Reakciósebessége: kb.: 10 W/m² h



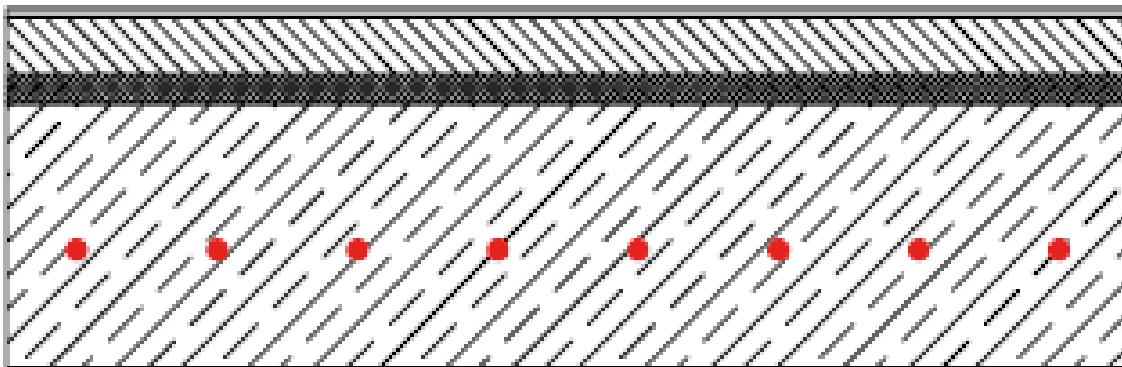
**Csak temperáló vagy
teljes értékű hűtő-fűtő
megoldás jelent?**



Nagy társasházak felületfűtő, -hűtő megoldásai: Gyárilag előszerelt födémfűtő-hűtő panelek és okos szabályozás

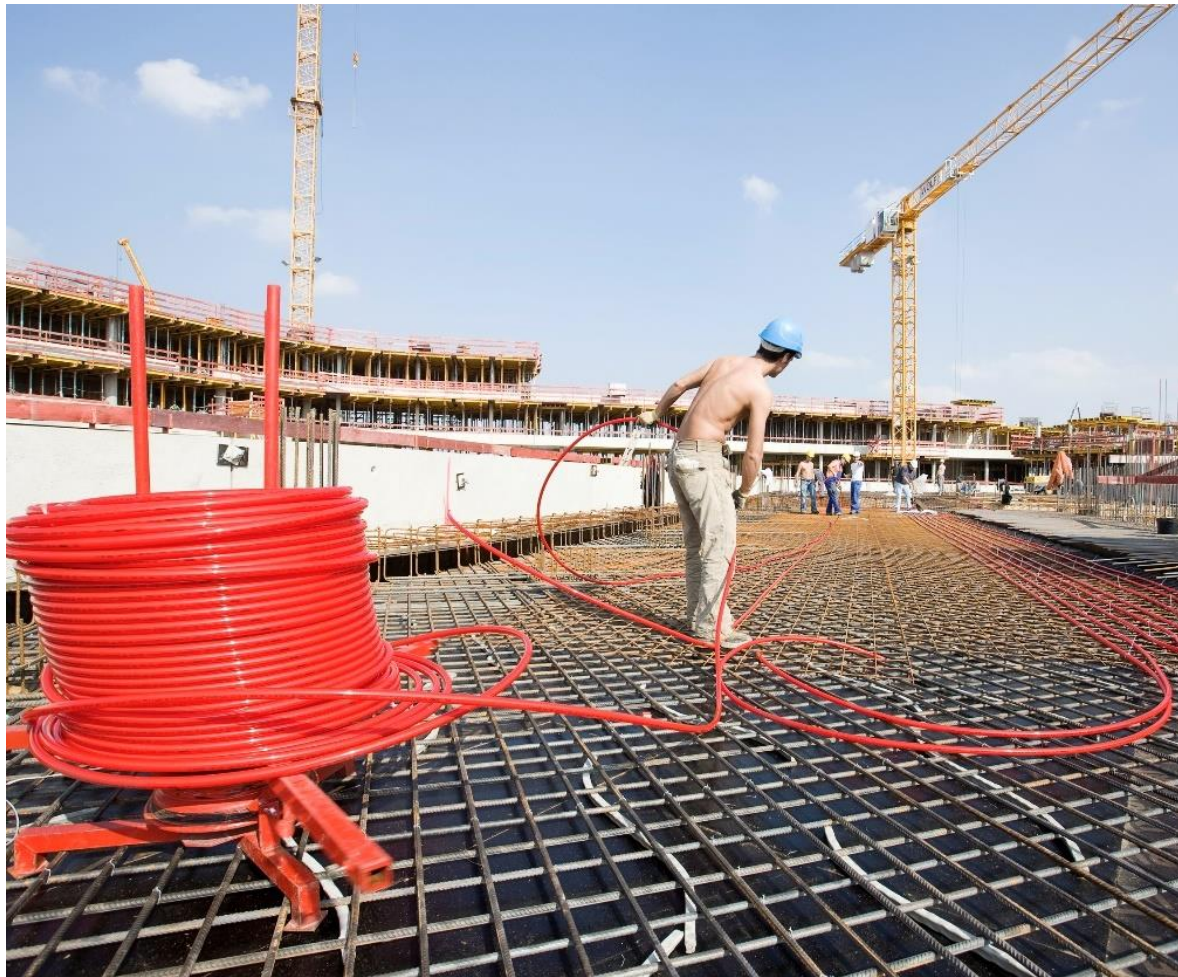
Csak temperáló vagy teljes értékű hűtő-fűtő megoldás jelent?

Alsó statikai vasalatra szerelt csővezeték (BKT)



BKT rendszer

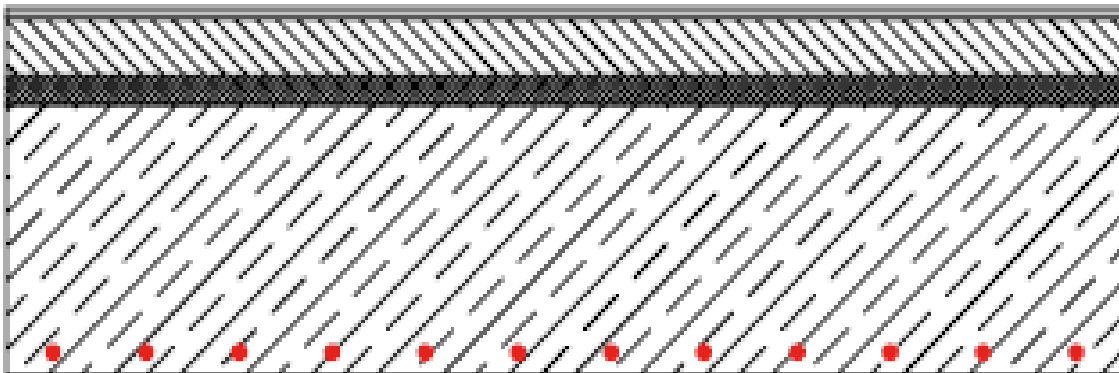
Peremfeltétel: Szintközi födém $t_{\text{belső TÉL}} = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_{\text{belső NYÁR}} = 26\text{ }^{\circ}\text{C}$		100 mm-es osztás	150 mm-es osztás
Fűtés	38/33	64,8 W/m ²	59,8 W/m ²
Hűtés	15/18	63,8 W/m ²	56,7 W/m ²



Nagy társasházak felületfűtő, -hűtő megoldásai: Gyárilag előszerelt födémfűtő-hűtő panelek és okos szabályozás

Csak temperáló vagy teljes értékű hűtő-fűtő megoldás jelent?

Alsó statikai vasalat alá szerelt csővezeték (oBKT)



oBKT rendszer

Peremfeltétel: Szintközi födém $t_{\text{belső TÉL}} = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_{\text{belső NYÁR}} = 26\text{ }^{\circ}\text{C}$		75 mm-es osztás	150 mm-es osztás
Fűtés	38/33	73 W/m ²	63,2 W/m ²
Hűtés	15/18	77,1 W/m ²	61,8 W/m ²



**Gyárilag előszerelt
panelek vagy helyszínen
tekert mezők?**



Nagy társasházak felületfűtő, -hűtő megoldásai: Gyárilag előszerelt födémfűtő-hűtő panelek és okos szabályozás

Gyárilag előszerelt panelek vagy helyszínen tekert mezők?

Gyárilag előszerelt modul rendszer

- Időmegtakarítás az építkezésen
- Helyszínnre szállított modulok



Helyszínen tekert, fektetett

- Rugalmasan illeszthető az épület geometriájához
- Variálható körhosszak



Hogyan méretezzük a födém fűtő-hűtő paneleket?



Hogyan méretezzük a födém fűtő-hűtő paneleket?

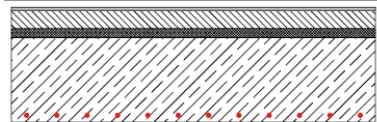
1. Hőleadás meghatározása

REHAU műszaki tájékoztató használatával

- Elérhető az e-Paper portálon

Födémszerkezet	Felépítés [mm]		Hűtés		Fűtés	
		Helyiség hőmérséklet [°C]	26	26	20	20
		Előremenő hőmérséklet [°C]	16	16	15	28
		Visszatérő hőmérséklet [°C]	20	19	17	24
					31	

oBKT lépéshang-szigeteléssel és esztrichhel
RAUTHERM S 14x1,5 VA 7,5
Csőtakarás 17 mm



Teljesítmény (aktív felület)			6	7	8	5	11
10 Szőnyeg	Padló	[W/m²]					
60 Esztrich	Átlagos felületi hőmérséklet [°C]		25,1	25,1	24,9	20,5	21,0
30 Lépéshang-szigetelés	Mennyezet	[W/m²]	67	71	84	31	66
280 Vasbeton födém	Átlagos felületi hőmérséklet [°C]		19,9	19,5	18,4	25,1	31,0
Összesen		[W/m²]	73	78	92	36	77

Szőnyeg $R = 0,08$
Esztrich $\lambda = 1,2 \text{ W/(mK)}$ az EN 15377 szerint

Lépéshang-szigetelés $\lambda = 0,040$
Vasbeton födém $\lambda = 1,9 \text{ W/(mK)}$ az EN 15377 szerint
RAUTHERM S cső

Speciális esetekben:

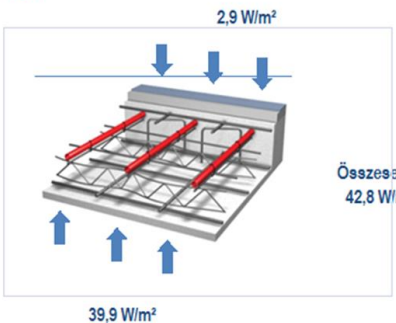
- REHAU támogatás

Födém alatti tér	Belső tér	Fektetési távolság	15 cm
		Hűtés	Fűtés
Födém fölötti lévő tér hőmérséklete		26,0 °C	21,0 °C
Födém alatt lévő tér hőmérséklete		26,0 °C	21,0 °C
Előremenő hőmérséklet		17,0 °C	35,0 °C
Előremenő/visszatérő hőm.különbség		4,0 °C	5,0 °C

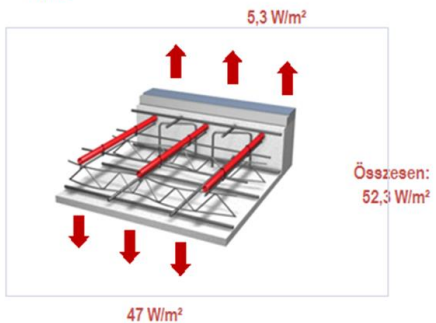
Teljesítmény meghatározása

Teljesítmény felfelé	2,9 W/m²	5,3 W/m²
Teljesítmény lefelé	39,9 W/m²	47 W/m²
Összes teljesítmény	42,8 W/m²	52,3 W/m²
Fajlagos tömegáram Víz	9,2 kg/(h m²)	9 kg/(h m²)
Közepes felületi hőmérséklet felül:	25,6 °C	21,6 °C
Közepes felületi hőmérséklet alul:	22,1 °C	28,8 °C

Hűtés



Fűtés

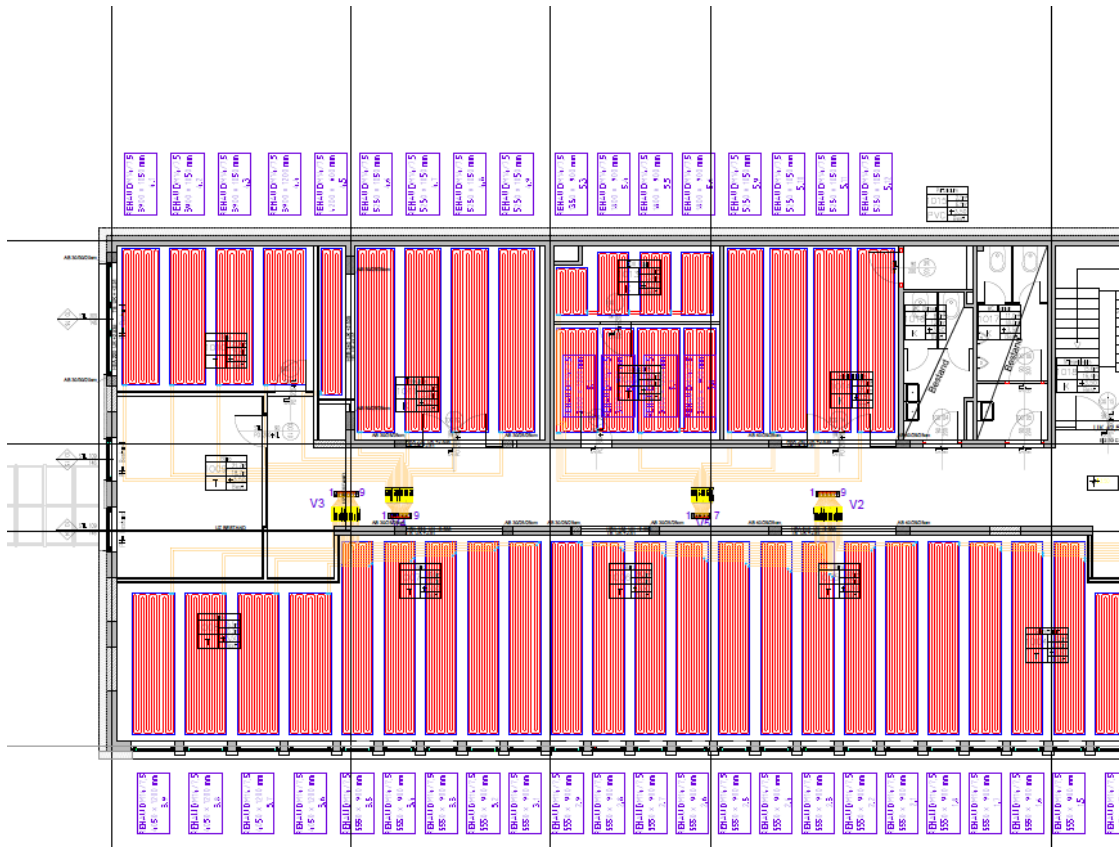


Nagy társasházak felületfűtő, -hűtő megoldásai: Gyárilag előszerelt födémfűtő-hűtő panelek és okos szabályozás

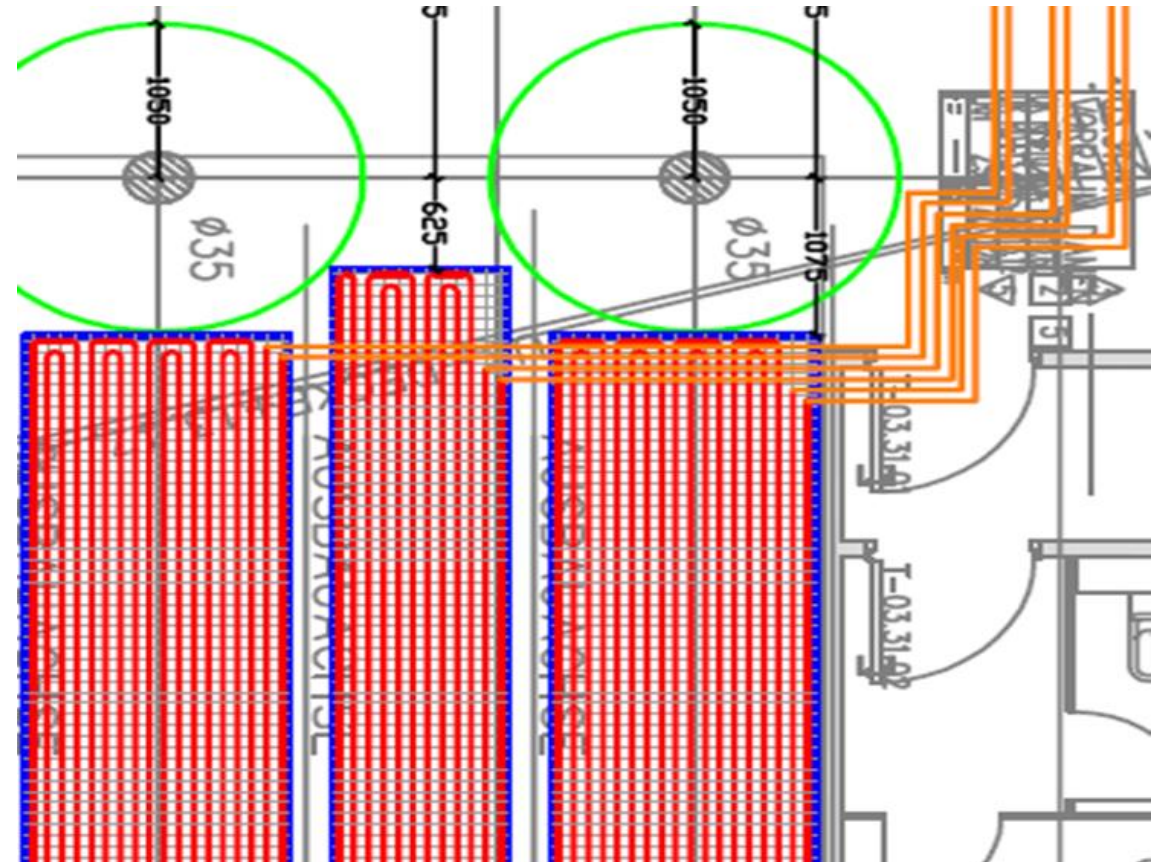
Hogyan méretezzük a födém fűtő-hűtő paneleket?

2. Mezők kiosztása

Felület kijelölése



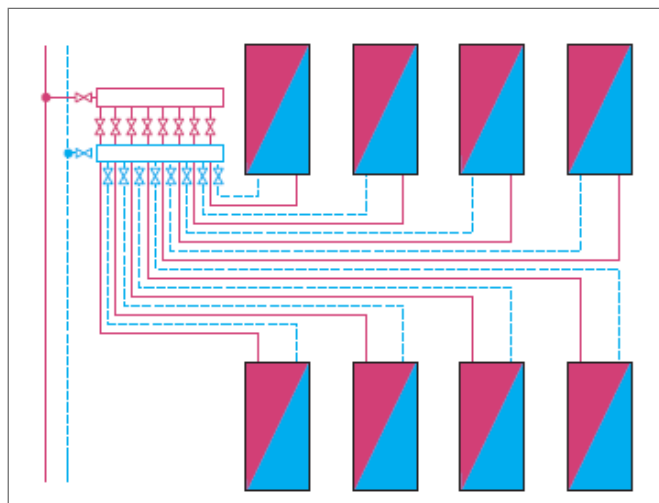
Tabu zónák figyelembe vétele:



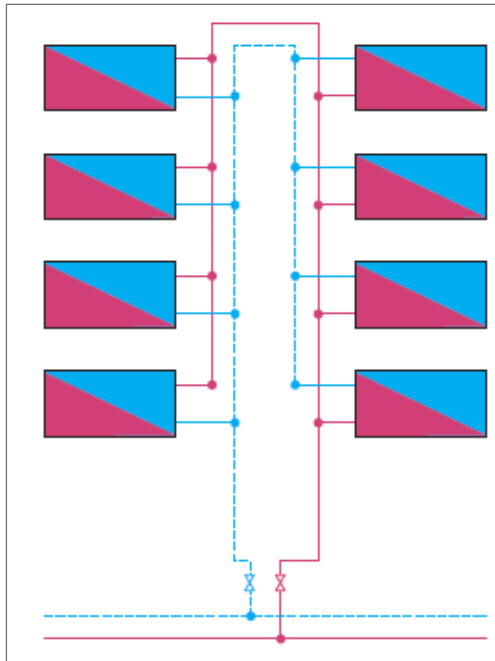
**Hogyan csatlakozzunk az
osztó-gyűjtőre?**



**A mezők közvetlen
vagy direkt
csatlakoztatása.**



**Tichelmann
kialakítása, több
mező összefogva
gerincvezetékre jut
el az osztó-
gyűjtőig**

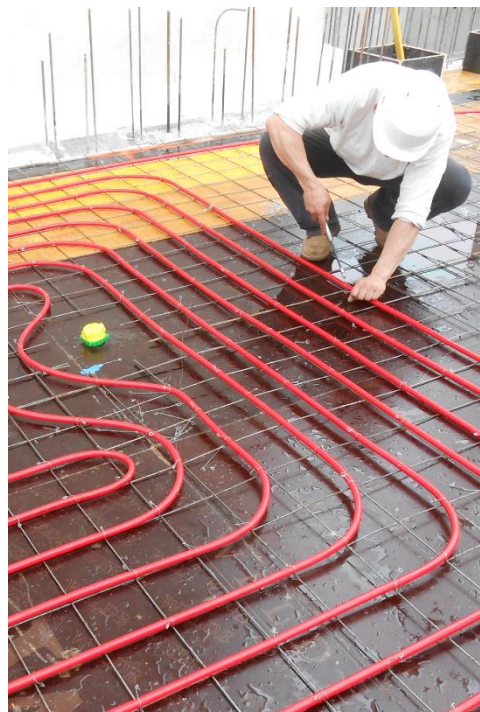


**Vannak megvalósult
rendszerek?**



Budapest IX
kerület,
társasház,

helyszínen szerelt
földémfűtő-hűtő
panelek

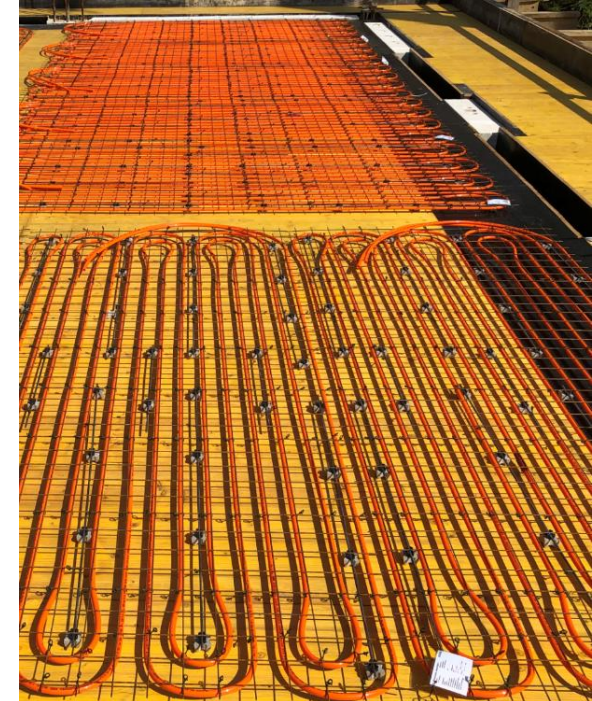
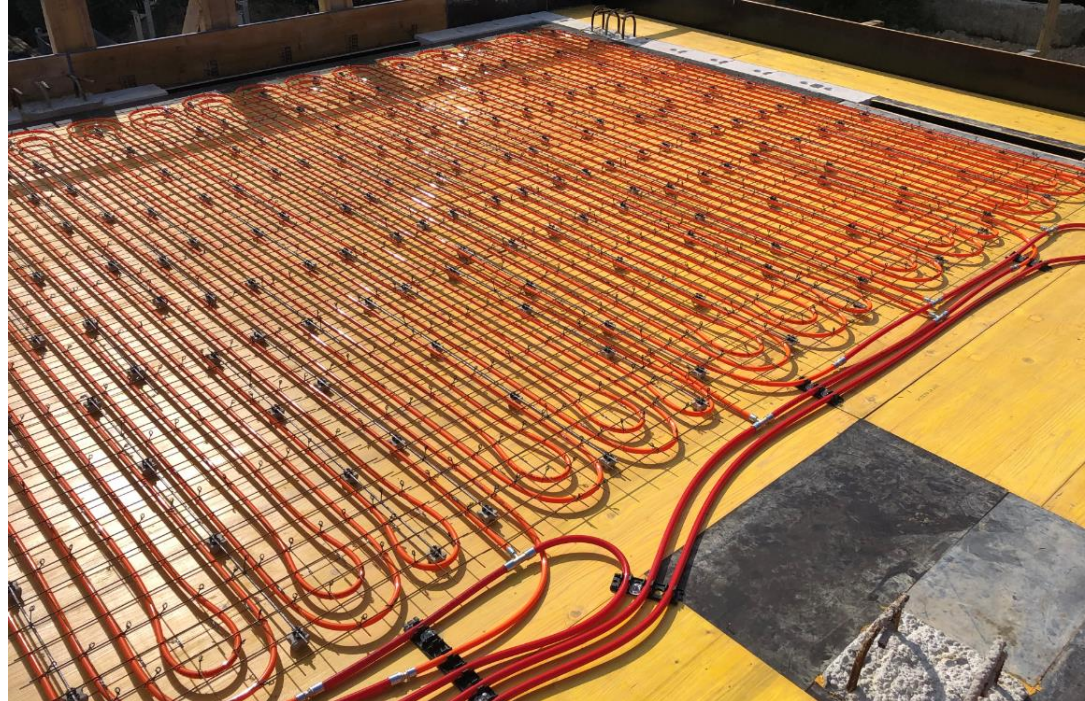


Eger társasház,
kivitelező
telephelyén előre
gyártott
födémfűtő-hűtő
panelek



Budapest XI.
kerület 5 lakásos
társasház,

gyárilag
előszerelt
földémfűtő-hűtő
panelekból



Gyárilag előszerelt födémfűtés-hűtés panelek

- Magas hűtő és fűtő teljesítmény
- Gyors reakcióidő
- Egyenletes felületi hőmérséklet
- Teljes értékű fűtés-hűtés
- Egyszerű fektetés
- Időmegtakarítás az építkezésen
- Élőmunka csökkenthető
- Versenyképes
- Látszóbeton esetén is alkalmazható



Társasházak felületfűtés- hűtés szabályozása



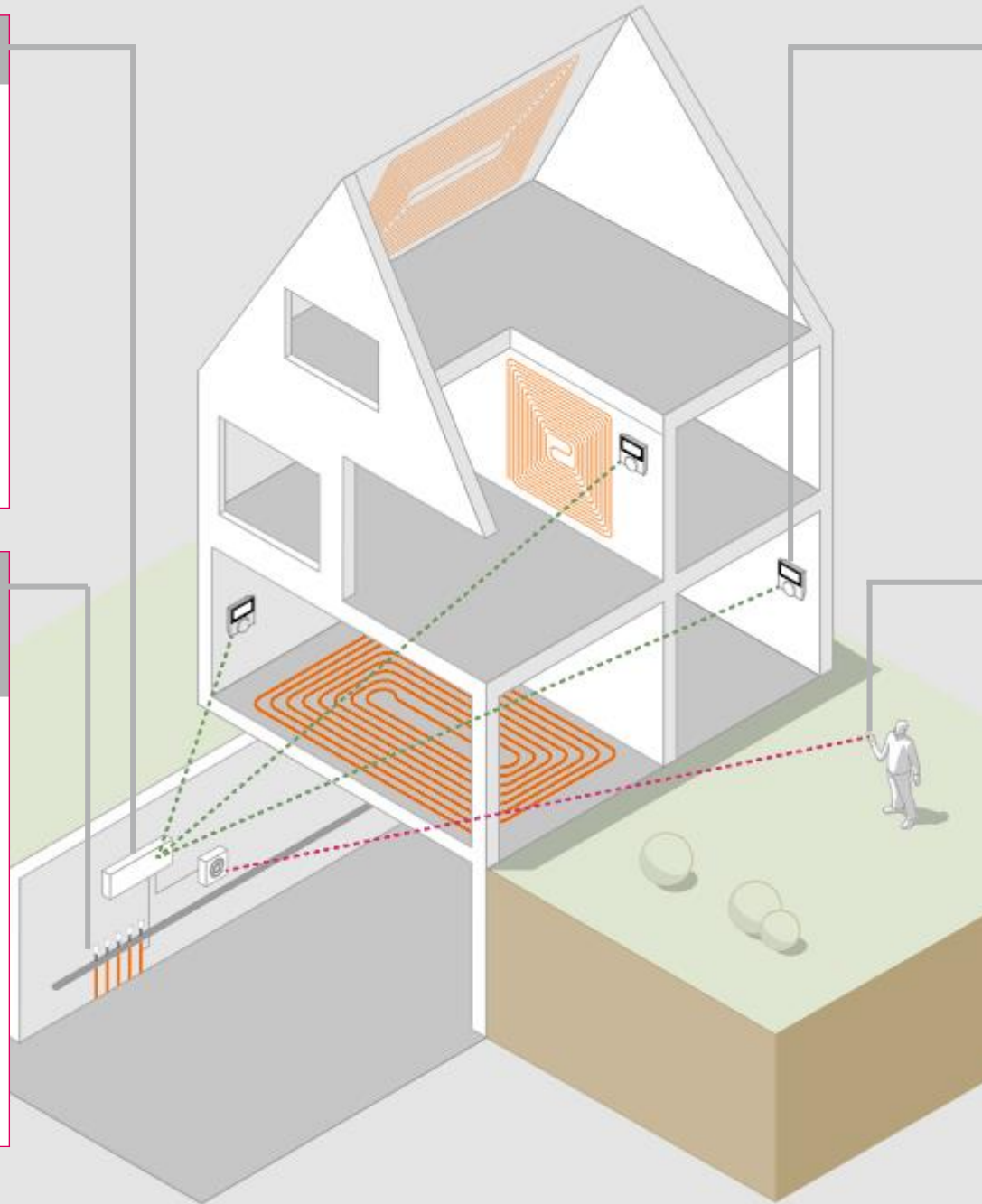
NEA SMART 2.0 BÁZIS

- Központi egység
- Hibridtechnológia



TEMOELEKTROMOS SZELEPFEJ

- UNI, MINI, BALANCE



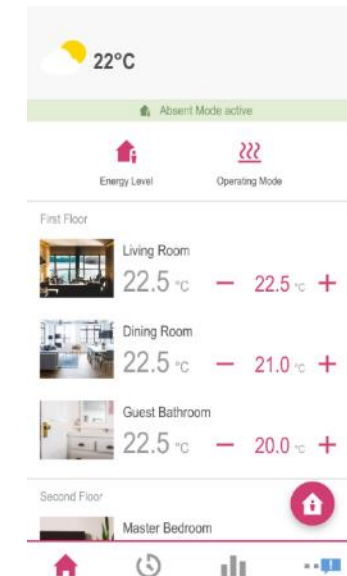
NEA SMART 2.0 HELYSÉGHŐMÉRSEKLET- SZABÁLYOZÓ

- Elegáns megjelenés
- LED-es mátrixkijelző



ALKALMAZÁS

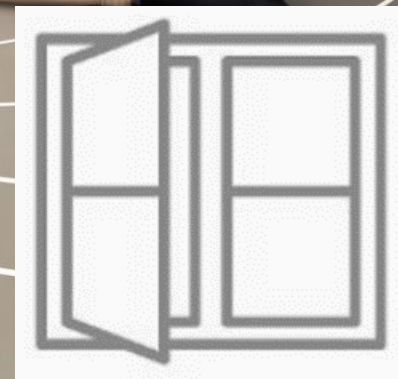
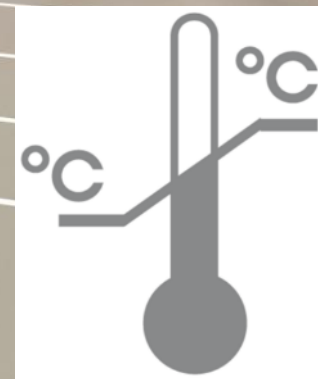
- Mobil applikáció



**Milyen Smart funkciók
érhetőek el felhasználók
számára?**



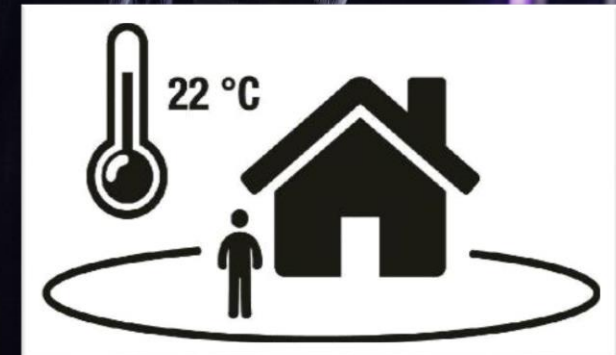
Felhő alapú megoldások



Beszédvezérlés



Geofencing

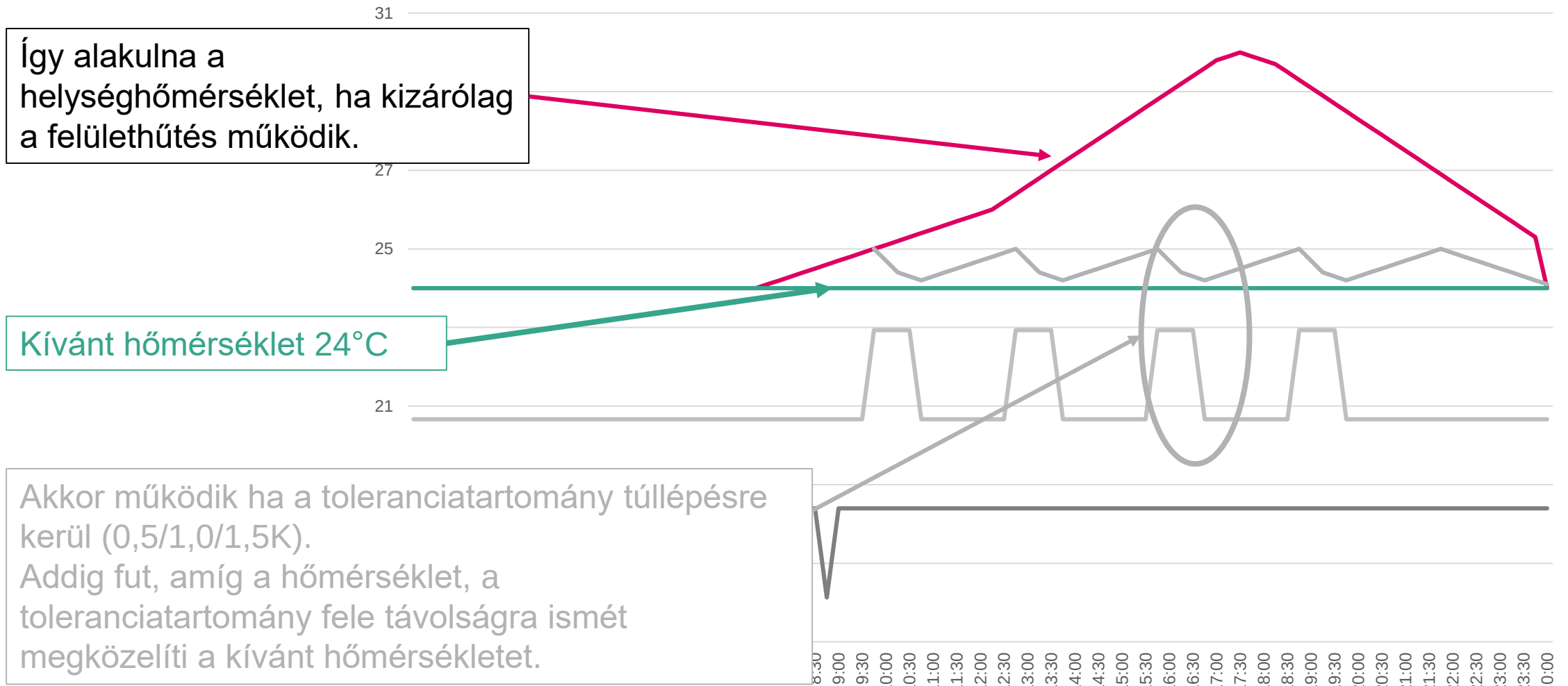


**Lehetséges-e más
hőleadók indítása?**



Kiegészítő hőleadó indítás, Fan-coil funkció

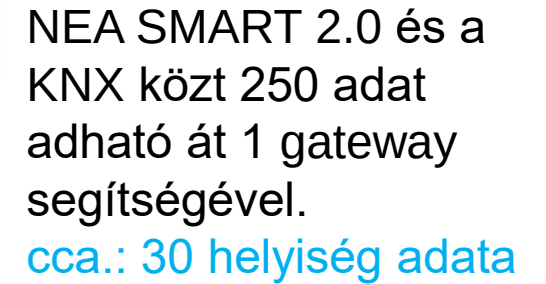
funkció működés (nyári eset)



**Rendelkezik-e
csatlakozással
épületautomatikai
rendszerek felé?**



Csatlakozás KNX kommunikációs protokoll felé



NEA SMART 2.0 és a
KNX közt 500 adat
adható át 2 gateway
segítségével.

60 helyiség adata

Engineering progress
Enhancing lives

#expectmore

Várjon el többet az Ön épületgépészeti
megoldásaitól!

