

Megújuló energia melléklet

ÉPÜLETGÉPÉSZ

A tartalomból:

- Varga Pál – Az energiatárolás lehetőségei háztartási méretű napelemes rendszerekben
- IQ Quantum – Monoblokkos hőszivattyú AirPro 6-18
- FLUX+ – Kompakt, energiahatékony hővisszanyerős szellőztetőgépek a Rensontól
- Midea AI ECOMASTER intelligens komfort – Garantált energiamegtakarítás
- Sokoldalú megoldás bármilyen alkalmazási területhez: a testo 440 és szettjei
- Panasonic Jet Air Stream
- Stiebel Eltron – Nem várunk a jövőre. Mi magunk alkotjuk meg!
- TERRALUX HI – MASTER V R290 Monoblokk levegő - víz hőszivattyú
- Hoval Belaria[®] pro működés közben Olajfűtés cseréje hőszivattyúra – 92%-os CO₂ -csökkenés



Az energiatárolás lehetőségei háztartási méretű napelemes rendszerekben

Cikkünk megjelenésének idején éppen folyamatban van az Otthoni Energiatároló Program nevű lakossági pályázat. A pályázat célja az, hogy energiatároló kapacitások megvalósításával a meglévő vagy most megvalósuló napelemes rendszerek esetében növelni lehessen a napenergia saját célú felhasználásának arányát.

Az energiatároló előnyei

A háztartásokban megvalósult napelemes rendszerek napos idő esetén jellemzően több energiát termelnek annál, mint amit a háztartás éppen igényel. Ilyenkor a többletenergia automatikusan a közcélú villamosenergia-hálózatba kerül betáplálásra. Ez gyakran megterheli a hálózatot, lokális feszültségnövekedést okoz, és erős napsütés esetén országos szinten is problémát jelent a naperőművek csúcstermelésének elhasználása. Energiatároló alkalmazása esetén viszont a napelemes rendszer csúcsidejében elsősorban nem a hálózatba táplál vissza, hanem az energiatárolót tölti, majd a napsütés elmúltával nem a hálózatból történik energiatárolás, hanem először a feltöltött energiatároló kerül kisütésre. Az energiatároló alkalmazása tehát segít abban, hogy a hálózat terhelése mind betáplálási, mind vételezési oldalon egyenletesebb legyen, és ezzel még több zöldenergiát tudjunk felhasználni.

Az Otthoni Energiatároló Program nevű lakossági pályázat elbírálásánál elsősorban azok élveznek előnyt, akik

- az éves szaldóelszámolásból a pályázat beadása előtt már kikerültek, vagy 2030. december 31-ig ki fognak kerülni,
- akik a közelmúltban állami támogatás nélkül, önerőből telepítettek napelemes rendszert, és egyből a bruttóelszámolás alá kerültek,
- illetve az 5000 fő alatti településeken megvalósuló rendszerek.

A szaldóelszámolás a napelemes rendszer üzembehelyezésétől számított 10 évig jár azoknak, akik 2023. szeptember 7-ig nyújtották be az igényüket, és 2025. december 31-ig megvalósí-

tották a projektet. Azok, akik a megvalósítási igényüket 2023. szeptember 7-e után adták be, már eleve bruttóelszámolásba kerültek.

Miért a bruttóelszámolásban lévőek élveznek előnyt?

A bruttóelszámolás lényegesen rosszabb pénzügyi feltételeket biztosít a napelemes rendszer tulajdonosainak, mint a szaldós elszámolás. A napelemes rendszer által megtermelt és a hálózatba visszatáplált energia szaldóelszámolás esetén 36–70 Ft/kWh értékű lehet, míg bruttóelszámolásnál ez csak kb. 5 Ft/kWh értéket jelent. Márpedig egy átlagos családi ház napelemes rendszere a megtermelt energia többségét, jellemzően 70–80%-át visszatáplálja a hálózatba.

Segít-e az energiatároló a még szaldóelszámolásban lévőeknek?

A még hosszabb ideig szaldós elszámolásban lévőeknek a saját energiatároló megvalósítása inkább jövőbe mutató beruházás, felkészülés a szaldó utáni időszakra. Az energiatároló a szaldóelszámolás mellett ugyanis nem jelent érdemi előnyt, hiszen ekkor a közcélú villamosenergia-hálózatot korlátlan energiatárolóként lehet használni. Bár mikor bármekkora mennyiségű energiát be lehet táplálni a hálózatba, és azt onnan bármikor vissza is lehet venni veszteség és költség nélkül.

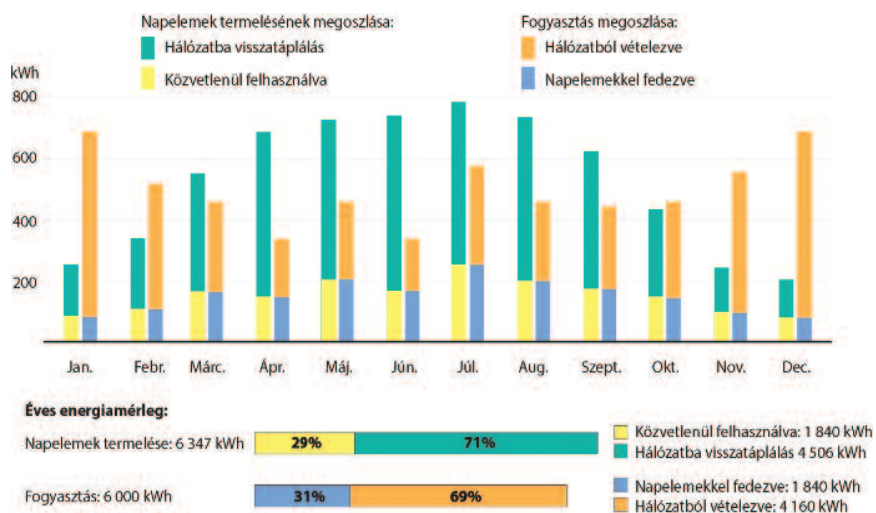
Segít-e az energiatároló a bruttóelszámolásban lévőeknek?

Igen, hiszen az energiatároló megvalósításával növelni lehet a napelemes rendszer által megtermelt energia azon részét, amelyet a háztartás közvetlenül elhasznál, és csökkenteni azt a részt, amit visszatáplálnak a hálózatba. Ezzel pedig csökken a hálózatból vételezett energia, így csökken a villanyszámla is. De az otthoni energiatároló nem tudja helyettesíteni a szaldóelszámolás nyújtotta előnyöket. Általában arra van lehetőség, hogy a jellemzően 20–30% értékről 50–70% értékre növeljük az önfogyasztást, tehát a napelemes rendszer termelésének nagyobb részaránya kerüljön felhasználásra helyben, a háztartásban, és kevesebb részaránya menjen vissza a hálózatba.

Mekkora pénzügyi megtakarítást eredményez az energiatároló?

Az energiatároló csak bruttóelszámolás esetén eredményez alacsonyabb villanyszámlát. A pontos megtakarítást nehéz kiszámolni, hiszen ez minden háztartás esetén változó. Nézzünk egy jellemző példát.

Legyen egy családi ház éves villamosenergia-fogyasztása 6000 kWh. Ha erre a házra telepítünk egy 5 kWp névleges teljesítményű napelemes rendszert, akkor a ház villamosenergia-termelési és -fogyasztási mérlege az 1. számú ábra szerint alakul.



1. ábra: Az energiatermelés és -fogyasztás alakulása energiatároló nélkül



IQ QUANTUM

Monoblokkos hőszivattyú AirPro 6-18

FŰTÉSI
FUNKCIÓ 

MELEGVÍZ
ELŐÁLLÍTÁS 

HŰTÉSI
LEHETŐSÉG 

KOMPLETT
RENDSZER 

ALACSONY
HELYIGÉNY 

KÖRNYEZET-
BARÁT FŰTÉS 

wilo

PRIMER KÖRI
SZIVATTYÚ



Panasonic®

VAGY **TOSHIBA**

IKER FORGÓ DUGATTYÚS
KOMPRESSZOR



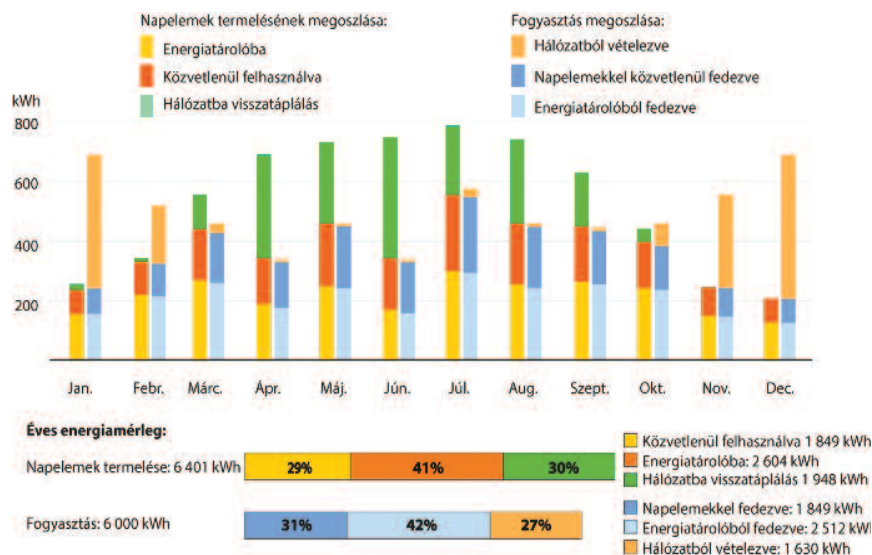
- 3 az 1-ben megoldás
- Rendkívül hatékony működés
- Minőségi kiegészítők



iqquantum.hu

Ha az ugyanezen a házon lévő napelemes rendszert kiegészítjük egy 10 kWh tárolókapacitású energiatárolóval, akkor a villamosenergia-termelés és -fogyasztás mérlege a 2. számú ábra szerint alakul.

mekkora a villamosenergia-fogyasztás, és ennek mekkora részaránya esik esztére, éjszakára és kora reggelre, azokra az időszakokra, amikor már nem, vagy csak keveset termelnek a napelemek. Minél nagyobb ez az arány, annál elő-



2. ábra: Az energiatermelés és -fogyasztás alakulása 10 kWh kapacitású energiatárolóval

A fenti példában azt láthatjuk, hogy az energiatároló nélküli rendszerben a napelemek termelésének csak 29%-át, 1840 kWh-t használtak fel helyben, míg 71%, azaz 4506 kWh visszakerült a hálózatba. Az energiatároló eredményeként viszont a helyben felhasznált (közvetlenül felhasznált és az energiatárolóba betáplált) napenergia mennyisége 1840 kWh-ről $1849+2604=4453$ kWh-ra, azaz 29%-ról $29+41=70\%$ -ra növekedett. Ugyanakkor a hálózatról vételezett energia 4160 kWh-ről 1630 kWh-ra, 69%-ról 27%-ra csökkent. Fizetendő villanyszámlában kifejezve ez azt eredményezi, hogy évi 183 ezer helyett 48 ezer forint lesz az áramdíj, tehát a megtakarítás évi 135 ezer forint. Természetesen mindez a mostani, a cikk megírásának időpontjában érvényes áramdíjak esetében érvényes. (A vételezés díja évi 2523 kWh-ig 36 Ft/kWh, e fölött 70 Ft/kWh, a visszatáplált energia értéke pedig 5 Ft/kWh.) Megfelelő kapacitású energiatárolóval az önfogyasztás, a napenergia helyben történő felhasználása 2-2,5-szeresére növelhető, ezzel a villanyszámla az energiatároló nélküli számla 25-30%-ára csökkenthető. A tényleges megtakarítás elsősorban attól függ, hogy

nyösebb az energiatároló alkalmazása.

Mekkora energiatárolót célszerű alkalmazni?

Az Otthoni Energiatároló Program minimum 10 kWh (lefelé 10% túréssal) névleges kapacitású energiatároló megvalósítását támogatja. Ez a tárolókapacitás kb. 5-6 kWp névleges teljesítményű napelemes rendszerhez optimális. Ha nagyobb a napelemes rendszer névleges teljesítménye, akkor célszerű az energiatároló kapacitását is növelni. Az optimális tárolókapacitás a napelemes rendszer névleges teljesítményének 1,5-2,0-szerese (1,5-2,0 kWh/kWp). Kisebb kapacitás szükséges, ha kicsi az esti fogyasztás, és nagyobb, ha nagy az esti, éjjeli fogyasztás. A pályázat keretében tehát lehet 10 kWh-nál nagyobb energiatároló kapacitást megvalósítani, de erre már jellemzően nem lesz elegendő a 2,5 millió forintos támogatás, a nagyobb tárolóval járó többletköltséget saját erőből kell fedezni.

Hogy néz ki, milyen nagy, és hová lehet tenni az energiatárolót?

Egy 10 kWh kapacitású energiatároló

általában egy lapos fali szekrényhez hasonlít, ami kb. 0,6-1,2 m magas, 0,6-1,0 m széles, 0,15-0,35 m mély, a súlya pedig 100-120 kg. Az elhelyezésre ideális hely lehet pl. egy garázs, gépészeti helyiség, háztartási helyiség, száraz pince, de a tárolók többsége kültéren is elhelyezhető – lehetőleg árnyékolt, tűzöz naptól és esőtől védett helyen. Kültéri elhelyezésnél figyelembe kell venni, hogy hosszú távon jobban csökkenhet az eszköz tárolókapacitása, főként a téli hidegnek köszönhetően.

Milyen átalakítást igényel az energiatároló telepítése?

Az eddig megvalósult napelemes rendszerek döntő többségében alkalmazott inverter nem alkalmas az energiatároló kezelésére, ezért energiatároló telepítések az invertert is le kell cserélni úgynevezett hibrid inverterre. Ezenkívül be kell építeni a meglévő fogyasztásmérő mellé még egy „okosmérőt” is, ami képes kommunikálni az inverterrel, így az a fogyasztás figyelembevételével tudja szabályozni az energiatároló töltését és kisütését. Néhány esetben



1. kép: 5 kW-os inverter és 10 kWh-s energiatároló beltérben telepítve

szükség lehet a napelemes rendszerben a napelemek bekötését és a túlfeszültségvédelmet, valamint a lekapcsolást biztosító csatlakozódobozok átalakítására is.

Ad-e energiát áramszünet esetén az energiatárolóval kiegészített napelemes rendszer?

Az energiatárolóval kiegészített napelemes rendszer elvileg alkalmas arra, hogy hálózati áramkimaradás, áram-

szünet esetén korlátozott mértékben ellátja a háztartást villamos energiával. Ehhez azonban általában egyéb berendezésre is szükség van. Áramszünet esetén ugyanis először kötelező a ház villamos hálózatát leválasztani a közcélú hálózatról, és csak utána lehet a saját napelemes inverterrel rátáplálni a ház hálózatára (különben veszélyes visszatáplálás történhet). Tehát szükséges még egy úgynevezett vészhelyzeti átkapcsoló berendezés, amelyik áramszünet esetén leválasztja a házat a hálózatról, és megteremti a biztonságos szigetüzem lehetőségét, az áramszolgáltatás helyreállása után pedig automatikusan vissza is kapcsol a hálózatra. Bizonyos invertergyártók az inverteren belül is biztosítanak áramszüneti átkapcsolást, viszont ez esetben az inverter névleges teljesítménye is határokat szab az áramszüneti ellátás tervezésében.

Természetesen a leválasztás után létrejött szigetüzemben a napelemek pillanatnyi teljesítménye, az inverter névleges teljesítménye és az energiatároló kapacitása, töltöttségi állapota határt szab a rendelkezésre álló energiának. Vészhelyzeti áramellátás esetén fontos mérlegelni, hogy szükséges-e (egyáltalán az adott inverterrel műszakilag lehetséges-e) az egész háztartást ellátni, vagy elegendő-e csak néhány fogyasztónak kialakítani egy kijelölt áramkört. Fontos, hogy az ilyen, vészhelyzeti

áramellátásra is alkalmas rendszert csak az áramszolgáltató előzetes jóváhagyásával lehet megvalósítani.

Tárolás nagyobb léptékben

Az akkumulátorok fejlődésével az energiatárolás nemcsak családi házak esetében felmerülő lehetőség, hanem nagyobb méretű napelemes rendszerek, sőt akár napelemes erőművek esetében is reális megoldás lehet. Ma már egyre gyakoribb, hogy kisebb vállalkozások is energiatároló alkalmazásával optimalizálják a napelemes rendszerük működését.

Az energiatároló optimális méretének meghatározásához szükség van a villamosenergia-fogyasztás nagyságának és időbeli eloszlásának ismeretére. Ahol ún. okos fogyasztásmérő van felszerelve, ott a fogyasztási adatok, az úgynevezett terhelési görbe, azaz T-görbe online letölthető a villamosenergia-szolgáltató felületéről. A T-görbe ismeretében pedig már pontos méretezést, optimalizálást lehet végezni. Az energiatárolásnak azonban korlátai vannak. Napi, esetleg néhány napi ciklusú tárolás megoldható, ezzel a termelés és fogyasztás időbeli eltérései jól kompenzálhatók, vagy akár a hétvégi üzemszünet esetén megtermelt napenergia is eltárolható. Hosszabb ciklusú, esetleg szezonális tárolásra azonban egyelőre az akkumulátoros tárolás reálisan nem alkalmazható.

Varga Pál



2. kép: 50 kW-os inverter és 52 kWh-s energiatároló egy üzemi épületben telepítve



További cikkek a témában itt:



1952
ALAPÍTVÁ



hajdu

a megbízható magyar gyártó

www.hajdurt.hu



Komplett fűtési és HMV rendszerek

FLUX+: kompakt, energiahatékony hővisszanyerős szellőztetőgépek a Rensontól

Tudta, hogy időnk akár 90%-át zárt térben töltjük? Ezért elengedhetetlen az egészséges beltéri klíma biztosítása. A Renson neve egyet jelent a prémiumminőséggel, a hatékonysággal és az intelligens levegőkezeléssel, amit új termékcsaládjakkal ismét bizonyítanak. A Renson Flux+ innovatív szellőztetőegységek segítségével folyamatosan optimális levegőminőséget élvezhet otthonában, miközben jelentős energiatakarítást érhet el. A Renson két típust kínál: a Flux Flat és a Flux Wall kivitelű, amelyek eltérő igényeket elégítenek ki, de kiemelkedő teljesítménnyel, hiszen akár 650 m³/h maximális légszállítással is tervezhetünk.

Kiemelkedő teljesítmény és energiahatékony

A Renson Flux+ széria korszerű keresztáramú hőcserélővel rendelkezik, ami lehetővé teszi az akár 91%-os hővisszanyerést, ezáltal csökkentve a fűtési energiavesztéseket. Normál és entalpiás hőcserélővel is rendelhető.

A készülékek energiahatékony osztálya A+, tehát hosszú távon rendkívül alacsony energiaköltséggel üzemelnek, amivel a felhasználó rengeteget spórolhat. A Flux Flat különösen kiemelkedő ezen a téren, hiszen optimalizált energiafelhasználással akár 30%-kal alacsonyabb fogyasztást is elérhet a piacon található hasonló hővisszanyerős szellőztetőgépekhez képest.

Fontos szempont a zajszint kérdése is. A modern, korszerű kialakításnak köszönhetően mindkét modell halk, szinte zajtalan működést biztosít.



Számokban kifejezve a Flux Wall típusnál a zajszint 50-53,5 dB(A) közötti értékeknél alakul, míg a Flux Flat esetében hasonló, akár 43,5-50,5 dB(A) tartomány jellemző. Magas teljesítmény rendkívül alacsony zajszinten – a maximális komfortért.

Okosotthon-megoldások: beépített szenzorok és intelligens vezérlés

A modern szellőztetőrendszereknél már alapelvárás, hogy a gép valós időben reagáljon a beltéri levegő minőségére. Mind a Flux Wall, mind a Flux Flat beépített páratartalom-, CO₂- és VOC-érzékelővel rendelkezik, amelyek folyamatosan monitorozzák a levegő aktuális állapotát, és ennek megfelelően automatikusan szabályozzák a légcserét.

A Renson applikációján keresztül is vezérelhetjük a készülékeket, így mobilról bárholnan beállíthatjuk a szellőztetési paramétereket, nyomon követhetjük a szűrő állapotát, és értesítést kaphatunk a karbantartás esedékességéről. Az applikáció akkor is figyelmeztet, ha szűrőcserére van szükség.

Egyszerű telepítés és rugalmasság

A Flux Wall elsősorban falra szerelésre készült, és fizikai mérete miatt nagyobb helyigényű. Ez nagyobb teljesítményt is jelent, ugyanakkor kevesebb kompromisszummal, ha otthonunk légtechnikai rendszerét nagyobb légterekre szeretnénk optimalizálni.

A Flux Flat viszont kifejezetten helytakarékos megoldás, amely falra és mennyezetre is szerelhető. Ez különösen előnyös, ha a gép elhelyezésére kisebb tér áll rendelkezésre, például kisebb műszaki helyiségekben kap helyet, vagy álmennyezetes kialakítás esetén.

Melyik Renson Flux+ hővisszanyerős szellőztetőgépet válasszam?

Válassza a Renson Flux Wall típust, ha:



- nagyobb légszállítási igény áll fenn (pl. nagyobb családi ház vagy több helyiség),
- fontos a magasabb teljesítmény és a rugalmas telepítési lehetőségek,
- falra szerelhető megoldást keres.

Válassza a Renson Flux Flat típust, ha:

- helytakarékos, elegáns, kompakt egységet szeretne,
- kisebb vagy közepes alapterületű otthonban szeretné megvalósítani a hővisszanyerős szellőztetést,
- fontos az egyszerű szerelhetőség,
- kiemelt szempont az alacsonyabb energiafogyasztás,
- mennyezetre vagy falra tervezi felszerelni.

Ha környezettudatos és költséghatékony szellőztetést szeretne biztosítani otthonában, és szeretné élvezni a modern okosotthon-megoldások előnyeit is, akkor a Renson Flux+ termékcsaládban megtalálja az ideális megoldást.



www.renson.net/hu

AI ECOMASTER

Midea

INTELLIGENS KOMFORT.
GARANTÁLT ENERGIAMEGTAKARÍTÁS.



Solunar
Okos nyári klíma



Solstice
Komfort egész évben

Antracit színben is elérhető



Raynor
Fűtés luxuskivitelben

Sokoldalú megoldás bármilyen alkalmazási területhez: a testo 440 és szettjei

Az épületgépész szakemberek munkája sokrétű, számos kihívással néznek szembe mindennapjaik során. A rendkívül rugalmasan alkalmazható **testo 440** klímatechnikai és **IAQ** mérőműszer tartozékainak széles választékával és ezek praktikus, előre összeállított csomagjaival mindenki megtalálhatja a feladatainak leginkább megfelelő kombinációt. A légáramlás és térfogatáram mérésére szolgáló különféle hődrótos és szárnykerekesszondáktól a megvilágítás erősségének mérésén át a hőmérséklet, páratartalom és CO₂-koncentráció meghatározásáig minden megbízáshoz összeállítható a megfelelő eszköztár, az alábbiakban ezek különböző kategóriáit mutatjuk be.

A testo 440-ről röviden

Első lépésként érdemes bemutatnunk a rendszer szívéét jelentő univerzális klímatechnikai mérőműszert. Vezetékekkel és vezeték nélkül csatlakoznak a különféle érzékelőkhöz (egyszerre akár háromhoz is), ennek megfelelően pedig párhuzamosan három mért értéket jelenít meg. Intuitív menüinek köszönhetően emellett rövid vagy hosszú távon is játszani könnyedséggel



testo 440 – 100 mm-es szárnykerekesszonda, bluetoothos hőmérséklet-érzékelővel



testo 440 hődrótos szonda hőmérséklet-érzékelővel, fix kábellel

mérhet és dokumentálhat, a mérési jegyzőkönyveket pedig opcionális nyomtató segítségével akár a helyszínen ki is nyomtathatja. Belső adattárolója tovább növeli a megbízhatóságot, a megfelelő tartozékokkal így bármilyen helyzetben és épületgépészeti területen hasznos társ lehet.

Légáramlás és térfogatáram mérése

Az alkalmazás helyétől és az alkalmazott technológiától függően többféle szett is rendelkezésre áll: a kis méretű, teleszkópos szárnykerekesszonda segítségével könnyedén dolgozhat nehezen elérhető helyeken, a hődrótos szonda mindezt kibővíti a hőmérséklet értékeivel, vezeték nélküli méréshez pedig 100 mm-es szárnykerekesszonda is választható. Ezzel a sokoldalú műszerrel a korábbi paraméterek mellett a páratartalmat is mérheti, az alkalmazási lehetőségeket pedig tovább növeli a hozzá elérhető tölcser, amellyel a födémek szellőzőin és tányérselepeken is lehetővé válik az értékek pontos meghatározása. A munkavégzést világosan strukturált mérési menük teszik még egyszerűbbé, a számos beépített mérési és doku-

mentációt megkönnyítő technológiával együtt így minden eddiginél zökkenőmentesebben dolgozhat.

Ha nem csupán a fentiek egyikére lenne szükség, kétféle légsebességszett is elérhető, melyek a 100 mm-es szárnykerekesszonda mellett egyik vagy másik kábeles változatát foglalják magukban. Ezek mellett még összetettebb feladatokra használható



testo 440 – lakótér szellőztetés



testo 440 szett

delta-P légsebességszettek közül is választhat: az 1-es szett ötvözi az univerzális Bluetooth-markolatot a nagyobb szárnykeres vagy a hődrótos szondafejvel és a teleszkóppal, valamint egy differenciálynomás-érzékelő is helyet kap a csomagban.

A 2-es szett a kisebb szárnykeres szondafejet tartalmazza a hődrótos helyett, így a kívánt technológiától függően minden kombináció elérhető.

Komfortérzet és világítás

A szellőztető- és légkondicionáló-rendszerek működése mellett kényelemérzet szempontjából a levegő CO₂-koncentrációja és a megvilágítás is rendkívül fontos tényező.

A vezeték nélküli CO₂-szett a páratartalom és a hőmérséklet kiegészítő meghatározásával hatékonyan értékeli az adott helyiségek levegőminőségét. Könnyedén végezhet hosszú távú méréseket, melyek pontosságáról az abszolútnyomás-kompenzáció gondoskodik, az értékek alapján pedig a nedves hőmérséklet, a harmatpont és az abszolút páratartalom is automatikusan kiszámításra kerül.

A komfortérzetszett mindezt egy vezetékes turbulenciafok-mérő szondával egészíti ki, hogy még telje-

sebb képet kaphasson a helyiségek levegőjének minőségéről. Segítségével a huzatkockázat is felmérhető, opcionális mérőállvánnyal a szabványos elhelyezéshez.

Az irodák vagy gyártócsarnokok szellőztetése és a levegőminőség felmérése mellett a helyiségek fényviszonyai is nagy hatással vannak a biztonságra, a munkavégzésre és az ott tartózkodó személyek hangulatára. Ennek méréséhez érhető el a luxszett, mely szintén megfelel a különféle DIN-szabványoknak, érzékelőjének csúszásmentes felülete megkönnyíti az elhelyezést, belső adattárolójával és adattovábbításhoz használható USB-csatlakozójával pedig egyszerűen kinyerheti a szükséges értékeket. Többi társához hasonlóan itt is strukturált menüben dolgozhat, akár hosszabb távon meghatározva a megvilágítás erősségét a V-lambda görbe szerint.

Összefoglalás

A fent felsorolt szettek mellett a **testo 440**-hez csatlakoztatható érzékelők, állványok, tölcsepek és lamináris áramlást biztosító tartozékok külön-külön is megvásárolhatók, így a kezdő vagy egyszerűbb feladatokat végző szakemberektől a teljes körű méréseket végzőkig mindenki igényei szerint választhat, és akár lépésről lépésre is fejlesztheti az eszköztárát a megbízások bővülésével vagy a rendelkezésre álló kerettel összhangban. Az univerzális vezetékes és vezeték nélküli markolatok tovább növelik a rendszer modularitását, a szettekhez mellékelt műszertáskával pedig praktikus, bármikor használatra kész csomagban magánál tarthat minden mérőműszert, amire a térfogatáram, hőmérséklet, páratartalom, megvilágítás és más értékek gyors, avagy hosszú időn át történő meghatározásához szüksége lehet.

Végezze el a feladatot.

Legyen hatékony.

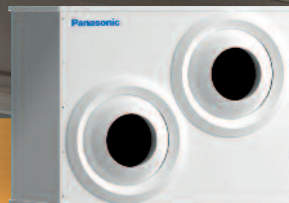


10% kedvezmény a **testo 440** szettekre a webáruházban



Intuitív klímamérés

A testo 440 egyesíti a sokoldalúságot és a maximálisan egyszerű használatot.



5 ÉV
GARANCIA A
KOMPRESSZORRA

Jet Air Stream

A nagy tereket gyakran fűtik kazánokkal, fűtő testekkel, termoventilátorokkal, amelyek nem hatékonyak, zajosak és a drága fosszilis tüzelésű rendszerek ritkán nyújtanak integrált megoldást a nyári hűtésre. A Jet Air Stream PACi hőszivattyús rendszerek hatékony és fenntartható megoldást kínálnak az egész éves fűtésre és hűtésre nagy légtérű épületekben. Optimális felhasználói kényelmet és csendes környezetet biztosít, amit sokkal könnyebb telepíteni, mint más rendszereket.

- **Energiatakarékos megoldás egész éves fűtéshez és hűtéshez nagy és magas belső terekben**
- **5000 m³/h légszállítás mellett akár 30 méteres vetőtávolság**
- **Optimális komfort a Smart Jet önirányító fúvókákkal**



**Hatékony
fűtés és hűtés**



**Hosszú
légáram-elvezetés**



**Smart Jet –
önirányító fúvókák**



**Csendes
üzemmód**

STIEBEL ELTRON

Nem várunk a jövőre.
Mi magunk alkotjuk meg.

A leghatékonyabb és legcsendesebb hőszivattyúk,
amiket valaha fejlesztettünk.

hpnext



Ismerje meg
hőszivattyúinkat

www.stiebel-eltron.hu



Maximális
biztonság
hpnext



Univerzális
falhasználás
hpnext



R290
Természetes
hűtőközeg
hpnext



Egyszerű
szerelés
hpnext

TERRALUX



TERRALUX HI-MASTER V

R290 Monoblokk
levegő-víz hőszivattyú



R290

TERRALUX.HU

Hoval Belaria® pro működés közben

Olajfűtés cseréje hőszivattyúra – 92%-os CO₂-csökkenés



Hogyan lehet a nagy méretű kereskedelmi és lakóépületek fűtését sikeresen átállítani megújuló energiára – szem előtt tartva, hogy rendszere hatékony, gazdaságos és csendes üzemű legyen?

A Hoval Belaria® pro (40, 50) levegő-víz hőszivattyú a tökéletes megoldás.

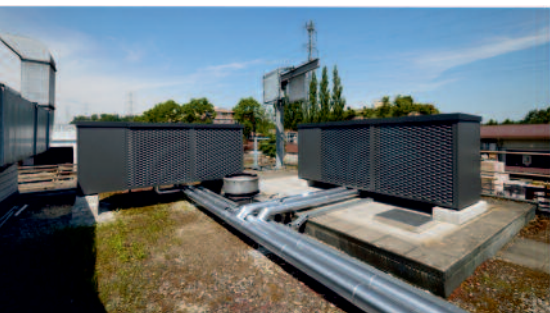
Technológiai innováció és környezettudatosság

A Heusser Water Solutions AG a víz, a szivattyúrendszerek és az ehhez tartozó infrastruktúra specialistája.

A cég nagy hangsúlyt fektet az erőforrások megtakarítására és az energiahatékonyságra. Ennek megfelelően a vállalat filozófiájával összhangban történt a megújuló energiákon alapuló fűtéskorszerűsítés. Az előzetes felmérések alapján az optimális és megvalósítható megoldást a levegő-víz hőszivattyú adta.

Belaria® pro: forradalmasítja a felújításokat

A Heusser Water Solutions AG elavult olajfűtési rendszerét két darab álló Hoval Belaria® pro (50) hőszivattyúból álló kaszkádra cserélte.



Belaria® pro monoblokk kaszkád a Heusser Water Solutions AG tetején

A 70 °C-os (!) előremenő hőmérséklettel kompromisszumok nélkül biztosított a folyamatosan stabil hő.

A természetes R290 hűtőközeg (propán) a maximális hatékonyságot a környezetes klímavédelemmel ötvözi.

Belaria® pro kaszkád: minimális veszteségek, maximális rugalmasság

A technikailag kifinomult Belaria® pro monoblokk kaszkádsziszteme – amelyet a használati meleg víz készítéséhez kiegészítettek egy Hoval CombiVal WPEF hőszivattyús HMV-termelővel – rövid csővezetéseket használ a négy fűtőkörhöz (radiátorok, ventilátoros fűtőtestek), és minimalizálja a hidraulikai veszteségeket.

A két moduláló, független hűtőkörrel a Belaria® pro (50) maximális üzembiztonságot kínál a redundanciának köszönhetően: ha az egyik kör (beleértve a hidraulikus és elektromos alkatrészeket) meghibásodik, a második függetlenül tovább működik.

200 kW-ig terjedő, rugalmas kaszkádolhatósága és kompakt kialakítása azt bizonyítja, hogy a fenntartható fűtéstechnológia ma már valóság.

Annak ellenére, hogy a hőszivattyú kijelölt zajvédelmi területen helyezkedik el, a zajszint jelentősen az érvényes zajhatárértékek alatt marad. Működése csendesebb, mint egy szobai ventilátor.

CO₂-mentes technológia

Az új rendszer energiamérlege gazdaságilag és ökológiailag is lenyűgöző: az olajtüzeléses rendszer évente közvetlenül 47 700 kg, közvetve pedig 52 560 kg CO₂-t termelt.

A Belaria® pro (50) rendszerrel a közvetlen kibocsátás 0 kg-ra csökken – kizárólag hálózati áram használatával 6194 kg a közvetett CO₂-termelés (88%-os csökkenés). Az új, tetőre szerelt fotovoltaikus rendszer által termelt áram 30%-ával mindössze 4336 kg CO₂ keletkezik (összesen 92%-



www.hovalpartners.hu

os csökkenés). Ugyanakkor az energiaköltségek évente több ezer euróval csökkennek.

Intelligens vezérlés – maximális kontroll

A teljes rendszertechnológiát a Hoval Supervisor cloud vezérli. Ez az intelligens vezérlőrendszer lehetővé teszi a teljes fűtési és légkondicionáló rendszer vizualizálását, felügyeletét, vezérlését és optimalizálását bárhol, bárhol – beleértve az automatikus riasztásokat probléma esetén.



Hoval Supervisor cloud: professzionális és igényalapú rendszerirányítás bárholonnan

Fenntartható befektetés

A Belaria® pro készülékeket alkalmazó megoldások az alacsony üzemeltetési és energiaköltségeknek köszönhetően gyorsan megtérülnek.

Az elérhető támogatások jelentősen csökkentik a beruházási költségeket, a Heusser Water Solutions esetén például a teljes beruházás akár 25%-ával is.

Legyen szó vállalatokról, lakóközösségekről vagy önkormányzati létesítményekről – a Belaria® pro fenntartható fűtési megoldásnak bizonyul, amely optimálisan ötvözi a környezettudatos gyakorlatot és a gazdasági érdekeket.

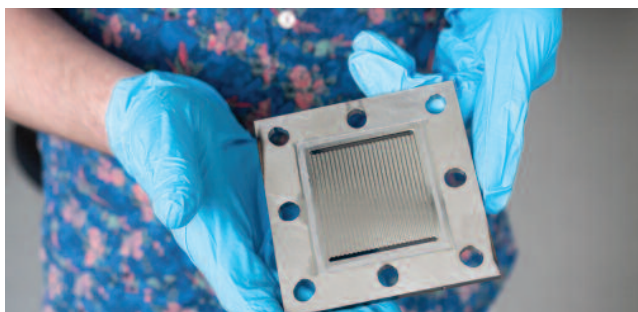
A QR-kód segítségével érheti el a tavalyi évben megrendezett, angol nyelvű Hoval-webináriumok felvételeit.



A zöldhidrogén elektrolízis révén történő gyártását az új anyagok lényegesen kedvezőbbé teszik

(Forrás: haustec.de)

A zöldhidrogén az energetikai fordulat fontos tartóoszlopának számít, azonban az elektrolízis révén történő gyártása jelenleg kétszer annyiba kerül, mintha földgázból, hagyományos módon állítanánk elő. A világ minden táján gyártott hidrogén összességében több mint 90%-a még mindig fosszilis forrásokból származik. A svájci Szövetségi Anyagtudományi Intézet, az Empa kutatói jelenleg francia partnerekkel közösen az elektrolizáló berendezések kedvezőbb kulcskomponenseinek kifejlesztésén dolgoznak, amelyekkel lépésenként csökkenteni lehet a jelenlegi jelentős árkülönbséget a hidrogéngyártásban.



© Empa

A probléma: drága anyagok korrozív környezetben

A kutatások fókuszában az úgynevezett PEMWE-technológia áll (Polymer Electrolyte Membrane Water Electrolysis). Ez a technológia hatékonyan működik, és jól tudja követni a megújuló energiák kínálatának ingadozásait. Azonban a PEMWE elektrolizáló berendezés belső része erősen korrozív tulajdonságú, amelyben még az acél is feloldódik, „mint a cukor egy csésze teában” – mutatott rá szemléletesen a jelenségre Konstantin Egorov, az Empa egyik kutatója. Ezért eddig a vízzel érintkező berendezéskomponensek drága titánból készültek, amelyet ráadásul platinabevonattal kell ellátni. Mindkét anyag, a titán és a platina is jelentősen növeli a gyártási költséget.

A megoldás: titán-oxid az acélfelületen – a platina a titánfelületen helyett

A gyártási alapanyag tekintetében a kutatók a titán-oxid egy különleges formája, a kristályos, oxigénszegény rutil mellett döntöttek. Az ebben az anyagban hiányzó oxigénatomok az anyagnak jó elektromos vezetőképességet kölcsönöznek, a kristályos szerkezet pedig a jó korrózióállóságról gondoskodik. Hordozóanyagként a titán helyett a lényegesen olcsóbb, könnyebben megmunkálható acél szolgál. Ezek a fejlett megoldások növelik az elektrolizálócella hatékonyságát.

Jövőbeli tervek

A kutatási projekt 2026 végén fejeződik be, és azt a Svájci Nemzeti Alapítvány, valamint a Francia Nemzeti Kutatóügynökség támogatja. A következő lépés olyan ipari partner megtalálása, amellyel sor kerülhet az új fejlesztésű elektrolizáló berendezés sorozatgyártására.

Akkor kapcsoljon be a hőszivattyú, amikor olcsó zöldáramot fogyaszt

(Forrás: Gebaeude Energieberater)

Németországban 2025. január 1-jétől minden áramszolgáltató kötelezve van arra, hogy változó áramtarifákat kínáljon. Ezzel a megoldással az áramtermelői áringadozások továbbadásra kerülnek az áramtőzsde felé. A változó áramtarifák révén a hőszivattyúval rendelkező ingatlantulajdonosok üzemeltetési költséget takaríthatnak meg, és még környezetkímélőbb módon fűthetnek.

Ha az árammixben nagy a megújulók részaránya, és az áramár alacsony, akkor hőigény esetén a hőszivattyú bekapcsol. Magas áramár esetén, ha a puffertárolóban van még elegendő hőenergia, akkor a hőtermelés a kedvezőbb időszakra tolódik el. Különösen érdekes ez a modell tehát akkor, ha a házban van puffertároló, mert az az olcsó áramot meleg víz formájában tárolhatja, és a házat akkor fűti, amikor arra igény jelentkezik. Itt még egy kisebb térfogatú HMV-tároló is jó szolgálatot tehet. Aki a házat hőszivattyúval fűti, és érdeklődik a változó áramtarifák iránt, annak az aktuális áramszolgáltatójától kell erre vonatkozó ajánlatot kérnie. A változó áramtarifák alkalmazásánál a hőszivattyú akkor fog bekapcsolni, amikor nagy az árammix zöldenergia-aránya. Ezáltal csökkennek az áramköltségek, és még kisebb lesz a hőtermelő, vagyis a hőszivattyú egyébként is kicsi ökológiai lábnyoma.

A változó áramtarifa eredményes felhasználásának feltétele az intelligens mérési rendszer és a megfelelő szabályozástechnika. Az intelligens mérési rendszer tulajdonképpen egy úgynevezett okosmérő, amely egy digitális árammérőből és egy kommunikációs modulból áll. Az okosmérő a mérőállást automatikusan továbbítja az áramszolgáltatónak, onnan pedig információkat fogad a pillanatnyi áramárról. Ezáltal a hőszivattyú teljesítménye csökkenthető vagy növelhető, és a gép akár be- vagy kikapcsolható.

Az okosmérő egy mérőhely-üzemeltetőtől szerezhető be. Ez egy olyan vállalat, amely beépíti, üzemelteti és karbantartja az árammérőket. 2025 óta egy ilyen okosmérő bérleti díja maximum 20 euró/év. Az okosmérő főleg az olyan háztartások számára alkalmas, amelyeknek magas, 6000 kWh/év feletti az áramfelhasználásuk, és napelemes rendszerrel rendelkeznek, valamint hőszivattyúval fűtenek. 2025-től minden háztartásnak joga van arra, hogy kérje az intelligens mérési rendszer beépítését, és azt négy hónapon belül be is kell építeni.

Egy példa a rendszer működésére: Ha hideg tavaszi és őszi napokon sok szoláráram van a hálózatban, ami leszorítja az árat, akkor a hőszivattyú a házat és a puffertárolót 12 és 16 óra között az olcsó szolárárammal fűti, majd napnyugtá után a hőszivattyú lekapcsol.

