

Klíma- és légtechnikai melléklet

ÉPÜLETGÉPÉSZ

Tartalomból:

- Keszthelyi István: Gázellátással kapcsolatos légtechnikai rendszerek megoldásai
- Pakole: Ipari hőszivattyús rendszerek
- Climalife: Solstice L40X, a hosszú távú megoldás hűtőházak számára
- Az egészséges ház koncepciója a RENSON központi szellőztetővel
- Nyárády-Berzsényi Győző: Retrofit légtechnikai rendszerek felújítása
- Új dimenzió a légtechnikában – az EXANDAIR textil légcsatorna rendszer
- Vettő: Fából glikolos közvetítőközeg?
- Testo: Hűtőrendszerek automatizált vákuumolása: hatékony idő- és energiafelhasználás



Gázellátással kapcsolatos légtechnikai rendszerek megoldásai

Az épületgépészet, illetve az ipari technológiák területén jellemző, hogy több szakterületre is kiterjedő, komplex rendszereket kell létesítenünk vagy üzemeltetnünk. Ilyenkor nagy szükség van arra, hogy az adott szakág képviselője legalább általános ismeretekkel rendelkezzen az egyéb rendszerrészek területéről. Jellemző példa a gázipari és a légtechnikai rendszerek gyakori összefüggése. Alábbi cikkünkben erre vonatkozóan néhány feladatot és tipikus megoldásaikat ismertetjük.

Jogszályi előírások és alkotói szabadság

Ki kell emelnünk, hogy a műszaki megoldásoknál van egy logikai hierarchia, amit szem előtt kell tartanunk, és amit sajnos a hazai jogszabályalkotás sem alkalmaz még következetesen, a jogszabályalkalmazók döntő többségükben pedig nem is értenek. A műszaki tartalmú jogszabályok (pl. a gáziparban ma érvényes 3/2020 ITM-rendelet) tartalmazza azokat a műszaki követelményeket a rendszerrel szemben, amelyeket be kell tartani a létesítéskor. Ezek azonban legtöbbször általánosak. Például hogy egy berendezés ne okozzon robbanást, tüzet, ne károsítsa az épített és természeti környezetet, életet.

Helyes, ha a „hogyan érem ezt el” megoldásokra a jogszabályok nem térnek ki, hiszen a változások miatt tegnap jó volt egy megoldás, ma viszont már másképpen lesz jó. Az üzemeltető, tervező, kivitelező és szakszolgáltató közös feladata, hogy a jogszabályokat tartsa be, azaz a jogszabályi követelményeknek feleljenek meg. A jogszabályok által előírt „örök érvényű” követelmények elérésére szabványok, műszaki irányelvek, szabályzatok, technológiai utasítások, illetve a saját alkotói képességek adnak segítséget. Az alkotói képességeken kívül az előzők közül semmi sem kötelező. Az írott műszaki anyagok pusztán segítik a tervezőt, hogy az adott időszak tudományos és gazdasági, technikai színvonalának megfelelő általános megol-

dások rögzítve legyenek, és ezáltal az ilyen anyagok betartása jogi védelmet adjon az alkotóknak. A jogvédelem pl. szabványok tekintetében azt jelenti, hogy amennyiben egy műszaki tartalmú jogszabály hivatkozik egy szabványra, akkor az adott szabvány betartása esetén a jogszabályi követelményeknek való megfelelést bizonyítottnak lehet venni. Ha egy szabványra nincs jogszabályi hivatkozás, akkor is védi a tervezőt annyiban, hogy annak betartása esetén legalább azt tudja bizonyítani, hogy a kor színvonalának megfelelő a megoldása. A szabványok, műszaki irányelvek, technológiai utasítások tehát nem kötelezőek, és nem is lehetnek azok, hiszen egy-egy szaktudomány munkája nem képes lefedni a világ sokféleségét, főleg nem évekre vagy évtizedekre előre. A megfelelő konstrukció kialakítása alapvetően a tervező feladata, amely egy felelősségi ügy, hiszen a sok egyedi feltételhez igazodóan neki kell bizonyítania, hogy a választott megoldás megfelel a jogszabályoknak. A tervező alkotói szabadságát tehát a jogszabályi előírásokon kívül nem korlátozhatja semmi, mert adott esetben a megoldás ellehetetlenülne. Számtalanszor látunk példát még arra is (például a tűzvédelem területén), hogy a jogszabályok követelményeitől is lehet eltérési engedélyt kapni, ha a biztonsági kockázatok a rendszer egyéb megoldásaival kompenzálhatók. Ez utóbbira alábbi cikkünkben is vázolunk egy példát.

Az égéstermék-elvezetéssel nem rendelkező gázfogyasztó készülékekhez szükséges szellőztetés

Ha egy gázfogyasztó készülék nem rendelkezik égéstermék-elvezetéssel, akkor az égési levegőt a felállítási térből veszi, és a keletkező égéstermék a felállítási térbe bocsátja ki. Ha a gázkészülék égője tökéletes égést valósít meg, abban az esetben is keletkeznek olyan anyagok, amelyek emberi tartózkodás esetén a légtérben feldúsulva egészségügyi pa-

naszokat okozhatnak. Szénhidrogéneknél a vízgőz is és a CO₂ is adott koncentráció fölött gondot jelent. Kiemelendő, hogy amennyiben 2% fölötti az égési levegőben a CO₂-koncentráció, rohamos szén-monoxid-keletkezés indul el. Extrém szellőztetlenség esetén (pl. tűzesetek kezdete) a térből akár a teljes oxigénmennyiséget elhasználhatja az égési folyamat. A károk és az egészségügyi kockázatok elkerülésére a gázipari jogszabályok 12 m³/h frisslevegő-bevezetést írnak elő minden kW egy idejű hőterhelésre.

Nagykonyhákban azonban ennek a mennyiségnek a többszörösére is szükség van a megfelelő komfortozhoz. Az évszakok változása az ilyen rendszerek szabályozhatóságát is kikényszeríti. Egyszerűbb, kisebb rendszereknél a gázbiztonsági szellőztetéshez kötelező légpótlás természetes utánáramlással biztosított. Ilyen esetekben a vezérelhető elszívás, amely általában elszívóernyővel valósul meg – hatásos szellőztetési szint elérésekor egy gázmágnesszelep működését kell engedélyezze. Egyszerű villamos reteszfeltétellel nem tudjuk garantálni a hatásos szellőztetés meglétét. Elektronikus vagy mechanikus áramlásöröknél nagy problémát okoz a zsíros lerakódások miatti karbantartás.

A gyakorlatban ezért a legjobb megoldást a nyomáskapcsolókkal történő reteszkiállítás adja, amelynél az elszívó rendszer két célszerűen kiválasztott pontja között egy 30–100 Pa közötti nyomáskülönbséget állítunk be kapcsolási küszöbértékként, így biztosan és garantáltan hatásos szellőztetés esetén engedélyezzük a gázkészülékek működését. Természetes utánáramlás esetén a légpótláshoz nem tartozik reteszfeltétel.

Amennyiben nagyobb konyháról, objektumról van szó, gyakori, hogy a légpótlás gépi úton történik, sőt sokszor nyitott tűzterű, kéménybe kötött ké-



1. kép – Elszívóernyő egy nagykonyhában

szülékek is vannak a térben. Ekkor az engedélyező reteszfeltételeknél biztosítani kell, hogy a befűtés is hatásos legyen, sőt, hogy a befűtés a szükséges mértékben meghaladja az elszívást (kéményes készülékek esetén). Ilyenkor a

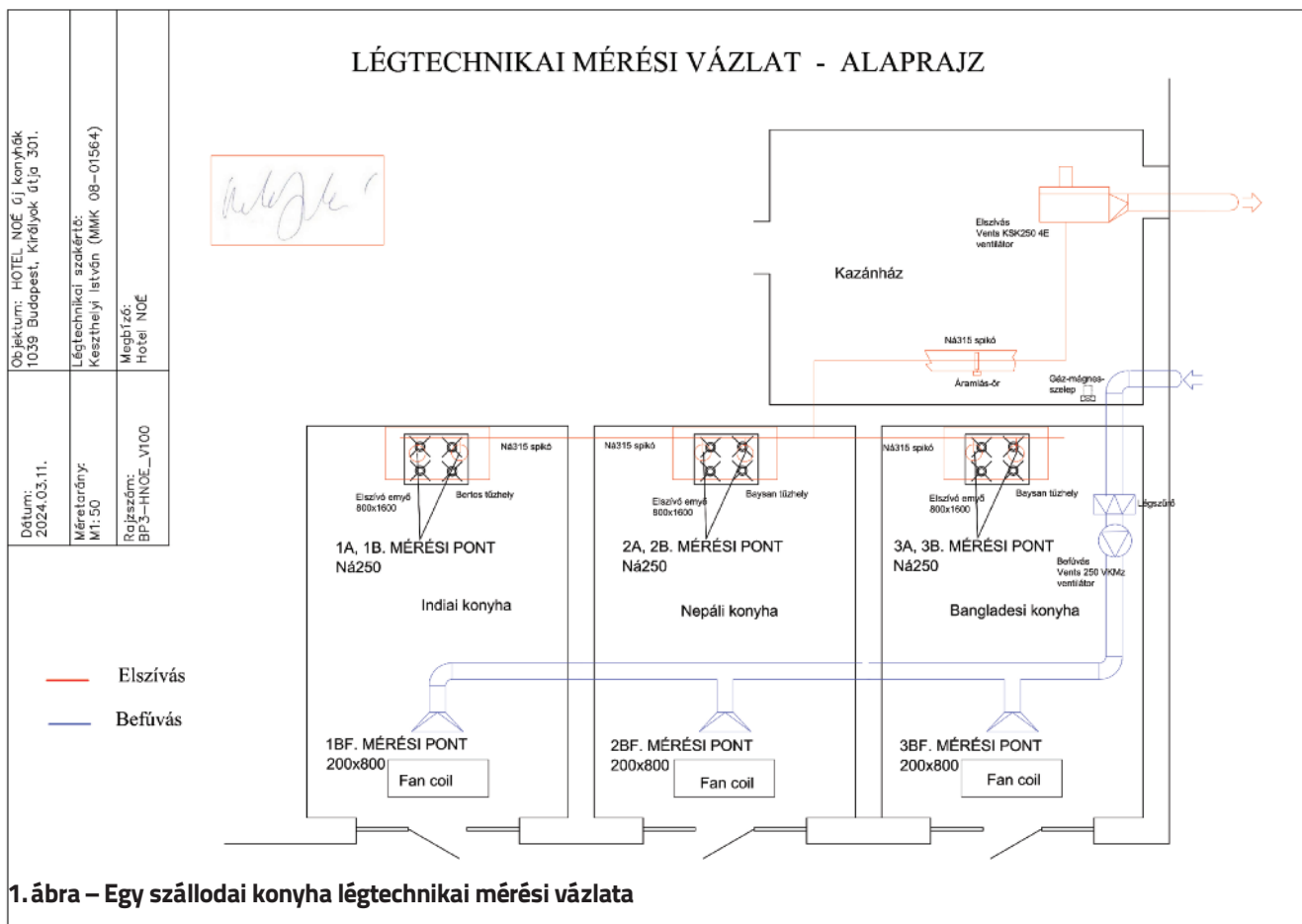
befűtés rendszerénél is célszerű a megfelelő nyomáskülönbségű pontokat megkeresni, és a nyomáskülönbség-kapcsolást az elszívással logikai „ÉS”-kapcsolatban kialakítani. Azonban a referenciapontok között nem tanácsos sem

ventilátor, sem szűrő, sem hőcserélő jelenléte, mert azok úgy keltenek erős elpizkolódás esetén is nyomáskülönbséget, hogy az a hatásos szellőztetést nem garantálja.

Kéményes készülékek üzemeltetésénél jó ötlet lehet a tér túlnyomásának közvetlen felügyelete is a befűtőrendszer ellenőrzése helyett. Ebben az esetben túlnyomást, de méretezéssel alátámasztva akár kiegyenlített vagy enyhén depressziós környezetet is megengedhetünk. Gondoljunk például áru ki- vagy beszállításakor a nagy felületű nyílászárók nyitott állapotára, amely mellett nem tudunk túlnyomást biztosítani, de a megfelelő légellátás ilyenkor önmagában a nyitott nyílászáró felületén is biztosított.

Kazánházi technológiai égési levegőellátás

Amennyiben egy adott kazánházat csak gépi befűtéssel tudunk égési levegővel ellátni, ugyancsak összekapcsolódik a lég- és gáztechnika. A gáztervező által meghatározott





2. kép – Áramlásérzékelő, égcsatornába szerelve

szükséges égési levegőt ma már legtöbbször kezelve (előmelegítve) fűjjük be a kazánházba. Vannak szép számmal esetek, amikor a kazántechnológia ventilátora az égési levegőt légcsatornán keresztül a külső térből vezeti az égőbe. Ez utóbbi esetben a kazántüzelés vezérlő automatikája komplex módon kapcsolódik a szellőztetéshez. A kazántérfogatban esetleg összegyűlt gáz (sikertelen gyújtás, gyújtás nélküli gázbeömlés) miatti robbanás elkerülésére ki kell szellőztetni a tűzteret. Ez a fokozott biztonsági funkció megköveteli nem csak azt, hogy a szellőztetés hatásosságát ellenőrizzük, hanem azt is, hogy az automatikai elemek nem hibásodtak-e meg. Ezért ebben az esetben kikapcsolt szellőztetésnél az áramlásérzékelő alap állapotát külön kell ellenőrizzük, mert egy beégett kontaktus vagy szennyeződés miatti fennakadt állapot komoly károkhoz vezethet. A leggyakoribb megoldás ezekre az esetekre szintén a nyomáskapcsolók alkalmazása.

Ha a kazán a kazánházi térből veszi az égési levegőt, akkor az égési levegő befúvásánál elegendő a hatásos szellőztetés ellenőrzése önmagában is. A nyomáskapcsolók alkalmazása ilyenkor is a legajánlottabb.

Nagy kazánházaknál az MBSZ 26.8.2. pontja szerint szükséges gázérzékelők telepítése és az alsó robbanási koncentráció 20%-ának elérésekor vészszellőztetés elindítása. Ebben az esetben a vészszellőztetésnek a kazánházi térfogatot óránként legalább 10-szer ki kell tudnia cserélni. A szellőztető rendszer kialakításánál figyelembe kell venni, hogy az adott gáz levegőnél nagyobb, vagy kisebb sűrűségű. Ha a relatív sűrűség 0,8-nál nagyobb, akkor feltételezni kell, hogy a kiömlő gáz egy része a mélypontokon összegyűlik, ugyanakkor a hőhatások miatt a meleg közegrész felszállhat. Ilyen esetekben a szellőztetést a teljes térre, de kiemelten a mélypontokra is ki kell terjeszteni.

Érdemes megjegyezni, hogy nagy térfogatú csarnokoknál, ahol a gázfogasztó technológiai rendszer meg-

alakított, robbanás elleni védelemnél van szükség.

Természetesen lehet olyan feladat, amelynél a technológia részeként, annak felhasználói oldalán van olyan szellőztetési rendszer, amelynek üzemének nélkül nincs értelme, vagy veszélyes a technológia üzemeltetése. Példaként említhetünk egy gabonaszárító berendezést, amelynél a gázégő gyulladási hőmérséklet fölé tudná hevíteni a terményt, ha nincs meg a megfelelő mennyiségű szellőztető, szárító levegő. Más példa lehet akár egy helyiség szellőztetés is, ha például a magas belső hőfejlődés miatt a helyiségben a hőmérséklet egy biztonsági határ fölé emelkedhet, vagy ha egy motorhűtés, szerelvényhűtés, műszerlevegő ellátása zavarba kerül. Ilyen esetekben sokszor nem elegendő hőmérsékleti reteszfeltételeket beiktatni, hanem magát a szellőzőrendszer mű-



3. kép – Nagy teljesítményű kazán légcsatornás égésilevegő-ellátással

követeli a gázérzékelést, sokszor nagyon nehéz a tízszeres légcserét megvalósítani, mert esetleg több millió m³-t kellene átszellőztetni. Ebben az esetben egy jogszabályi eltérést nem okozó, de a leírástól mégis eltérő gázbiztonsági trükköt alkalmazhatunk, amelynél már 20%-os koncentráció esetén lekapcsoljuk a gázhálózatot, így vészszellőztetésre nincs szükség.

A vészszellőztető rendszer, amennyiben ki van alakítva, általában nem igényel reteszelő visszajelzést, erre csak túlnyomásos szellőztetéssel ki-

ködését, a megfelelő anyagáramok meglétét önmagában is, automatikusan, önálló reteszfeltételekkel ellenőrizni kell.

Fel kell hívunk a figyelmet arra, hogy a technológiai légtechnikai rendszerek kialakítása, illetve a mérés-technikai rendszer felépítése, a megfelelő mérőhelyek kiválasztása önálló „tudomány”, és a megbízható, stabil működés általában csak alázatos csapatomunkával érhető el.

Keszthelyi István



PAKOLE

IPARI HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

A fenntartható komfortért!



Multi split
8-13 kW

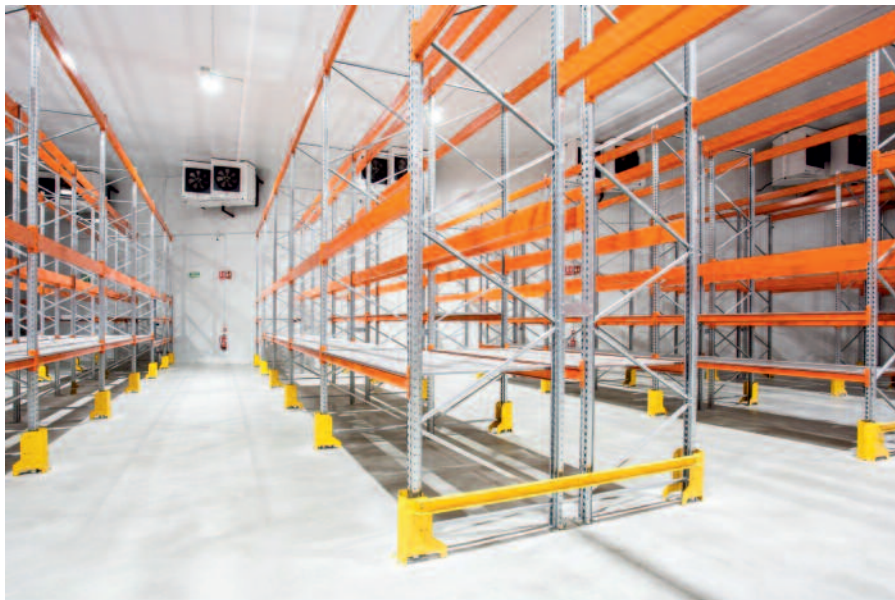
Industrial split
11-31 kW

Monoblock
8-16 kW

Hydronic
8-16 kW

EVI
35-155 kW

Solstice® L40X, a hosszú távú megoldás hűtőházak számára



A spanyol Greenfrío szakértő az élelmiszeriparban, az R-455A hűtőközeggel működő berendezések széles választékát kínálja. Íme két példa: csomagolt hústermékekhez, illetve a gyümölcsökhöz.

Az ismert spanyol Ramón Vizcaíno csoport hamvaiból létrejött Greenfrío úttörője a legmodernebb, környezetbarát és fenntartható technológiákat alkalmazó, kompakt ipari hűtőberendezések és hűtőgépek gyártásának és exportjának, és kezdettől fogva elkötelezett a legjobb energiaalternatívák felkutatása mellett.

Az elmúlt néhány év különösen mozgalmas volt a Greenfrío számára, amely az élelmiszeripari feldolgozó eljárásokra, különösen a kolbász-, sajt-, hal- és sonkaszáritókra specializálódott. A vállalat világszerte több mint 30 országba exportálja berendezéseit, többek között Svájcba, Kanadába, az Egyesült Államokba, Franciaországba, Portugáliába, Mexikóba, Peruba, a Zöld-foki-szigetekre, Üzbegisztánba és a Dominikai Köztársaságba.

Amellett, hogy katalógusa igen széles modellválasztékot tartalmaz, kérésre az ügyfelek igényei szerint szereli össze a berendezéseket. Számos projekt esetében habozás nélkül

ajánlja a Solstice® L40X (R-455A) megoldást, amely nagyon alacsony GWP-vel rendelkezik – több okból is, ahogyan azt Jean Claude Penades igazgató mondja:

„A HFO-k vagy HFO/HFC keverékek jobb általános teljesítményt és nagyobb hatékonyságot nyújtanak, mint a legtöbb hagyományos hűtőközeg vagy úgynevezett természetes hűtőközeg, és 150 alatti GWP-jüknek köszönhetően hosszú távú megoldást is kínálnak. Fizikai tulajdonságaik hasonlóak a HFC-kéhez, és viszonylag könnyen alkalmazhatók, nem bonyolultabbak az A1 hűtőközegeket használó rendszereknél. Ráadásul a legtöbb, a szerelők által használt eszköz az A2L-ekkel is használható. Végezetül, mivel enyhén gyúlékony anyagként vannak besorolva, biztonságos választásnak számítanak a legtöbb hűtési alkalmazáshoz, és mentesülnek az üvegházhatású gázokra kivetett spanyolországi adó alól.”

A Solstice® L40X legújabb vívmánya

Egy spanyol városban, Segoviában, amely világszerte ismert a sült malacáról, 2022 végén egy húsipari termékekkel foglalkozó vállalat bővíteni kívánta hőmérséklet-szabályozott raktárát (+1 / +2 °C). Innovatív megoldást keresett a folyamatok, a hatékonyság és az automatikus raktározás javítására, amely lehetővé tenné a készletek jobb ellenőrzését, a megrendelések kezelését és az új, előre-csomagolt termékek bevezetését.

A Greenfrío két csoportagregátot gyártott számukra az RX termékcsaládjából – mikrocsatornás hőcserélőkkel, Stream Digital Copeland kompresszorokkal, EC-ventilátorokkal, lebegő HP-kondenzációval, elektronikus expanziós szelepekkel az elpárolgotatók ellátásához, és forró gázos leolvasztórendszerrel.

70 kg R-455A hűtőközeget töltöttek be, ami 110,2 kW hűtőteljesítményt biztosít -6 °C / +45 °C üzemeltetés mellett az új, 3495 m³-es robotizált kamra számára.





Az egyik innovatív berendezés

2020-ban Murciában, a zöldség- és gyümölcsstermesztéséről híres régióban működő Tecnosol telepítő cég megkereste a Greenfriót, hogy építsen egy új, 300 tonna grapefruit és narancs tárolására alkalmas, 3200 m³-es hűtőházat, amely az egyik első ilyen méretű a régióban.

A hűtőberendezésnek meg kellett felelnie a felhasználó környezetvédelmi és energiahatékonysági követelményeinek, és ezt a Tecnosol – Greenfrío – Climalife szövetség tökéletesen teljesítette, többek között az **R-455A** hűtőközeg kiválasztásával. Ennek az új berendezésnek köszönhetően az ügyfél megkapta a megkülönböztető CO₂-kibocsátás-csökkentő címkét.

A berendezés három Copeland dugattyús kompresszorral ellátott, direkt expanziós rendszerből áll.

Mindegyik rendszer 65 kg R-455A-val van feltöltve, így a teljes hűtőtéljesítmény 165 kW -2 °C / +45 °C-on.

„Minden érintett elégedett a telepíté-

téssel, mert a teljesítmény jó, a környezeti hatás alacsony, és a berendezés adómentes” – mondja elismerően Pedro López, a Tecnosol mérnöke.

A termodinamikai rendszerek jellemzői

	Hűsfieldolgozó üzem	Hűtőház gyümölcsök számára
Berendezések	2 aggregát Greenfrio modell RXM-35 ES	Három direkt expanziós rendszer
Alkalmazás	Robotizált raktár +1/ +2 °C-on csomagolt hűstermékek számára	Gyümölcstároló helyiség
R-455 töltet	70 kg	65 kg/egység
Hűtőtéljesítmény	110,2 kW	55 kW/egység
Kompresszor márkája	Copeland	Copeland
Elpárolgás/kondenzáció hőmérséklete (°C)	-6/+45	-2/+45
Elpárolgató/kondenzátor gyártmánya és típusa	Greenfrio köbös elpárolgatók, Climetal mikrocsatornás kondenzátorok	Greenfrio elpárolgató, Güntner kondenzátor
Egyéb berendezések	Ako 57624 szívárgásérzékelő, Emerson szabályozók	Emerson elektronikus expanziós szelepek, Ako vezérlők és szívárgásérzékelő rendszerek, Danfoss szelepek és szerelvények



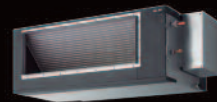
climalife®

Solstice® L40X
(R-455A)

**A LEGJOBB TELJESÍTMÉNY/
BIZTONSÁG KOMBINÁCIÓ!**

- ✓ R-404A helyettesítő új berendezések esetén
- ✓ Mérsékelt gyúlékonyság
- ✓ Csoportaggregátokhoz

www.climalife.hu



TAKARÍTSON MEG TÖBBET ÉS ÉLVEZZE A KÉNYELMET A PANASONIC LÉGKONDITIONÁLÓIVAL!

A lakossági és a kereskedelmi berendezések széles skálájában megtalálható a nanoe™ X technológia.



Otthon



Üzlet



Edzőterem



Szálloda



Iroda



Rendelő



Étterem



Kórház

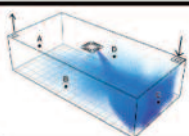
Hol használjuk a nanoe™ X technológiát?

2003 óta a nanoe™ az emberek életének részévé vált Japánban és más országokban. A technológia alkalmazható a levegő és a felületek tisztítására, a vonatokban, a liftekben, az autókban, a háztartási gépekben és a szépségápolásban, valamint a légkondicionálásban. A Panasonic Heating & Cooling Solutions lakossági valamint a kereskedelmi berendezések széles skálájában megtalálható a nanoe™ X technológia. Ez egy olyan megoldás, amely nem igényel szűrőket vagy karbantartást, és a fűtéstől vagy hűtéstől függetlenül is képes működni.



A Panasonic hőszivattyú nanoe™ X technológiával igazolt a SARS-CoV-2 ellen is.

SARS-CoV-2 vírus: 91,4% közbimbózt. A vizsgálatot a TEXCELL (Franciaország) végezte, SARS-CoV-2 vírus oldatával telített gézlap használatával, melyet egy 6,7 m²-es helyiségben 8 órán keresztül tettek ki a nanoe™ X technológiával felszerelt Panasonic hőszivattyú hatásának. Vizsgálati jelentés: 1140-01 C3. Valós környezetben a nanoe™ X teljesítménye eltérő lehet.



Használja ingyenes nanoe™ X szimulációs szoftverünket tervezési munkái során, készítsen professzionális minőségű anyagokat kiviteli terveihez. A szoftver segítségével egyszerűen meghatározható hány egységet kell beépíteni a kívánt levegőminőség javításához.

PRÓBÁLJA KI
MÉG MA!



VDI 6022 szerinti tanúsítás

Egy épületgépészeti rendszer VDI 6022 szerinti tanúsítása azt jelenti, hogy az adott rendszer eleget tesz a piacon érvényben lévő legszigorúbb higiéniai követelményeknek.



VDI 6022 – 5. rész ¹⁾ szerinti tanúsítvány.

Allergénekkel való találkozás elkerülése.

Semlegesít számos káros baktériumot, vírust, penészgombát, pollent és allergént.



VDI 6022 – 1. rész ¹⁾ és 1.1. rész ²⁾ szerinti tanúsítvány.

Szellőztetés és beltéri levegőminőség.

A Panasonic nanoe™ X technológia javítja a beltéri levegőminőséget.

1) A tanúsítvány csak a nanoe™ X Mark 3 generátorra érvényes. 2) A tanúsítvány csak a nanoe™ X Mark 2 és Mark 3 generátorra érvényes.

Üdvözljük a Panasonic Comfort Cloud App világában

Akár otthon, akár a munkahelyén van, a Panasonic Comfort Cloud App segítségével a beltéri levegőminőség és a készülék teljeskörű távoli vezérlése az Ön kezébe kerül.



Frisslevegő és komfort a maximumon!



A+

Helios KWL® hővisszanyerős szellőztető rendszerek

Integrált új webszerveres vezérléssel
(easyControls 3.0)



TOVÁBBI INFORMÁCIÓ: www.frisshaz.hu

Kamleithner Budapest Kft.

Telefon: +36 (1) 425 3288

E-mail: iroda@helios.hu

Web: www.helios.hu

Facebook.com/heliosventilatorok

KWL®

Retrofit, a légtechnikai rendszerek felújítása

Az energetikai felújítások/feljavítások elérték a szellőzőrendszereket is. Első pillantásra ezek felújítása hasonlóknak tűnik a fűtési rendszerek rekonstrukciójához, azonban közelebbről megnézve a dolgot, azt kell tapasztalnunk, hogy itt másról van szó.

Különbség a fűtési és szellőzőrendszerek felújításánál

Az utolsó 25 évben a kazánok jelentősen átalakultak, és nemcsak sokkal hatékonyabbak, hanem – például a gázkazánok esetében – sokkal kisebbek is lettek. Az új kazánok gond nélkül elhelyezhetők a régi kazánházakban, és általában rengeteg hely szabadul fel a csere következtében.

A légkezelő gépekkel alapvetően más a helyzet. Az időközben életbe lépett ErP-szabályozások (ErP: Energy Related Products) azt eredményezték, hogy azok a klímagépek, amelyeket ma forgalomba lehet hozni az EU te-

rületén, nagyobbak, mint a korábbiak. Sőt, nemcsak nagyobbak, hanem nehezebbek is. A nagyobb méret pedig sok esetben nem fér be a meglévő gépházakba, a nagyobb tömeg pedig statikai problémákat okozhat.

Kézenfekvő megoldás a meglévő gépek felújítása és ezzel az energetikai jellemzők javítása. Ezt tőlünk nyugatabbra korábban felismerték, és „retrofit” néven egy új tevékenység nőtt ki belőle.

Ventilátorcsere

A retrofit a szakma mai szóhasználatában általában a szellőzőgépek ventilátorainak cseréjét jelenti korszerű, EC-motoros berendezésekre. Az alkalmazott megoldás általában egy ventilátorfal, ami biztosan elfér a meglévő gépben. Ebből adódóan a ventilátorgyártók a zászlovívói ennek a folyamatnak. Vannak elérhető támogatások, még Magyarországon is lehet komoly, a beruházás akár 30-50%-át fedező összeghez jutni.

A sikertörténethez látszólag minden adott. Azonban... Bár az EU tagjai vagyunk, mégsem vagyunk pontosan olyanok, mint a tőlünk nyugatabbra lévő országok. Ott a retrofitizlet a valóban öreg, a múlt század 70-es és 80-as éveiben telepített berendezésekre támaszkodik. Nálunk abban az időben csak kevés helyen voltak szellőzőgépek. A 80-as években indult meg a komfortgépek telepítése, és akkor még pénzért, kb. bő egyhavi mérnöki fizetésért lehetett megvenni a tervezéshez szükséges gyártmánykatalógust (FÚTÓBER), ami két darab, stencilezett papírokkal teli, vastag mappából állt. A rendszerváltás után, a 90-es évek végén és a 2000-es évek elején, illetve után telepítették a meglévő légkezelő gépek jelentős részét.

Ennek a helyzetnek vannak előnyei és hátrányai is. Az előnyök ma már ismertek: a hatékonyabb motorok és a részterheléseken tapasztalható magasabb hatékonyság. A hátrányok



Felújításra szoruló, öreg ventilátorok

között meg kell említeni, hogy itt 10-20 éves ventilátorok cseréjéről beszélünk, amik az esetek nagy hányadában jó nevű gyártóktól származó, jó minőségű berendezések, amelyek még ma is hatékonyak mondhatók. Sokuk rendelkezik frekvenciaváltóval is. Nálunk nem nagyon lehet találni olyan régi gépeket, mint például Németországban, ahol valóban jelentős eredményeket lehet elérni egy ventilátorcserével. Érdemes a többfokozatú, elválasztott tekercselésű vagy Dahlander-motoros gépekre koncentrálni a csere megfontolásakor, mert az EC-motoros ventilátorok a részterheléseken műlják felül jelentősen az AC-motoros társaikat. És ha ezt máshol is ki akarjuk használni, akkor meg kell vizsgálnunk a meglévő rendszer lehetséges részterheléses állapotait is. A Covid egyik mellékterméke ugyanis a home office, az otthoni munka elterjedése, ami azzal is jár, hogy a meglévő irodaházakban kevesebben tartózkodnak, mint korábban, és ezért kevesebb levegő is elég lehet. Ahol egy nagy teret kell szellőztetni, ott például a ventilátorokat lehet egy, a visszaszívott levegőben elhelyezett érzékelő alapján szabályozni.

Hővisszanyerés és a meglévő hőcserélők

De nézzük csak meg alaposabban ezeket a hazánkban található „öreg” gépeket. Ahogy már említettem, ezek általában fiatalabbak 25 évnél, és a gépházban tartottak szemre egészen jól néznek ki. A „doboz” stabil, sokszor szinte olyan, mint az új, érdemes lehet megtartani. Sőt, egy nagyobb gép sokszor be sem fér. Ha nem csak a ventilátorral foglalkozunk, akkor rájöhetünk, hogy ezek a gépek nem különösebben jók a hővisszanyerés területén. Ma már nem lehet hővisszanyerő nélküli gépet beépíteni, de a 90-es években lehetett. A 2000-es években már megjelentek a hővisszanyerők, csak éppen a hatékonyságuk volt alacsony. A hővisszanyerés sok esetben visszakeveréssel valósult meg.

Utólag szinte csak közvetítőközege hővisszanyerő építhető be. Ennek is van helyigénye, és a meglévő gépház-

zakban általában pont ez a gond: nehéz helyet találni bárminek. A befűvőgépben viszont tudunk helyet találni, főleg ha eltávolítjuk az eredetileg ott lévő hőcserélőket, és azok helyett egy darab, a közvetítőközege hővisszanyerőhöz tartozó hőcserélőt építünk be. A továbbiakban ezen keresztül tápláljuk be a szükséges fűtő- és hűtőenergiát is, lemezes folyadék-folyadék hőcserélők segítségével, a meglévő hűtő- és fűtő-rendszert használva.

Ekkor azt tapasztaljuk, hogy az egyetlen hőcserélő, amire leváltjuk a korábbi fűtő és hűtő kalorifert, nagyobb lesz, mint az eredeti hevítő és hűtő volt. Ez pedig azt is jelenti, hogy használhatunk alacsonyabb hőmérsékletű fűtővizet, azaz hatékonyabb kondenzációs kazánt vagy akár hőszivattyút is a továbbiakban. Hasonló a helyzet a hűtőgéppel: ha magasabb lehet a hűtővíz hőmérséklete, akkor alacsonyabb lehet az energiafogyasztás is.

Az egyetlen gondot az elszívott levegőben elhelyezendő új hőcserélő, illetve ennek helyigénye jelenti. Itt azonban elég nagy szabadságunk van. Ha volt a gépben eredetileg visszakeverés, akkor a keverőkamra alkalmas lehet ennek a befogadására. Ha nem, akkor tehetjük az elszívó gép elé vagy mögé, de oszthatjuk a hőcserélőt több darabra is, ha csak úgy találunk neki helyet.

Azok a közvetítőközege hővisszanyerők, amelyek rendelkeznek külső energia-betáplálással, kivételt képeznek az ErP-előírások alól. Az elérhető hatékonyságnak a rendelkezésre álló hely és a pénztárca szab határt. Műszakilag ezzel is elérhető a többi hővisszanyerő rendszer hatékonysága, sőt akár túl is szárnyalható.

Hulladékhő-hasznosítás

Vannak olyan helyek, ahol rendelkezésre áll valamilyen hulladékhő. A hulladékhő sok esetben problémás, mert ha a hőfoka nem megfelelő, akkor nem tudunk vele mit kezdeni. Például ha van nagyon sok 25 °C hőmérsékletű vizünk, akkor bármilyen nagy is az energiatar-talom, fejtörést okozhat, hogy mire tudjuk felhasználni. A közvetítőközege hővisszanyerők esetében azonban tu-

dunk olyan pontot találni, ahova ez a hőmérséklet is gond nélkül betáplálható.

De kinyerhetünk felhasználható hő-energiát valamilyen, elég magas hő-mérsékletű technológiai elszívásból is, akár égéstermék-ből, sok olyan helyről, amit eddig nem vizsgáltunk meg ebből a szempontból.

A szűrők

A légtechnikai felújításnál további lehetőség a szűrők cseréje elektrosztatikus szűrőkre. Ez nem olcsó mulatság, viszont ezek a helyszínen regenerálhatók. Egyszeri nagyobb beruházásért cserébe megszabadulunk a jövőbeli szűrőcseréktől, és egyúttal sokkal tisztább levegőhöz is jutunk. A korszerű elektrosztatikus szűrők egy fokozatban tudnak elérni akár F7, F8 minőségű szűrést.

A tapasztalat szerint ezeket is védeni kell egy durva „előszűrővel”, például a bogarak vagy a nyárfák által elhullatott termés ellen. Ez azonban erősen hely-függő, mindig egyedileg kell megvizsgálni. És itt abszolút igaz, hogy most beruházunk, és jövőbeli költséget tün-tetünk el.



Elektrosztatikus szűrő

És némi gond, amit nem látunk elsőre

Ahogy láttuk, a szellőzőgépek felújítása komplex feladat, ahogy maga a szellőzőgép is egy komplex berendezés. És mint ilyen, minden részletében jobbítható és optimalizálható a mai igényeknek megfelelően.

Sajnos nagyon kevés az olyan cég, amely ezt a feladatot komplexen kezeli, de mindenki akar egy szeletet a tortából. Ezért van, aki csak ventilátorokat akar (tud) cserélni, esetleg csak odaadja az új ventilátorokat, és itt be is fejezi a dolgot. Van, aki új szűrőket akar eladni, mert csak azzal foglalkozik. De vannak retrofit megoldások például szabályozásokat vagy csak szabályozások terepi készülékeit gyártó, forgalmazó cégeknél is.

Ami ritkaság, az a mindent egy kézről, műszakilag összehangoltan, kivitelezéssel együtt kínált szolgáltatás. Ez ugyanis rendszerszemléletet és nagyon jó helyszíni szerelőcsapatot igényel. Erre egy, például kizárólag ventilátorokkal foglalkozó vállalkozás egyszerűen nincs felkészülve. A kereskedelmi képviselő-

teknél a kivitelezés és az esetlegesen szükséges, méretre gyártandó kiegészítő elemek, oldalfalak, kamrák gyártása problémás.

A költségek

A teljesen felújított gép ára nagyságrendileg megegyezik egy teljesen új berendezés árával, sőt még az is lehet, hogy drágább lesz. Akkor pedig megkérdezhetjük, hogy mi értelme az egésznek.

Nos, valójában ez egy nagyon értelmes alternatíva, ha az előnyöket nézzük:

- nem kell lebontani a szellőzőgépeket és a szellőző gépházának berendezéseit,
- nem kell átalakítani a légcsatorna-hálózatot a gépházban,
- nem kell új, nagyobb méretű légkezelőgép-egységeket beszállítani a meglévő épületen keresztül, ahol már vannak falak és adott méretű ajtók,
- nem kell egy szűk gépházban a „lapra szerelten” szállított szellőzőgépet összerakni, ami – mivel nem tanúsított gyári körülmények között történik – bizonytalan minőséget eredményez,
- a felújítás nem vesz igénybe hónapokat, és nem jár a gépházon kívül ko-

molyabb károkkal és kényelmetlenséggel,

- a felújított gép műszaki jellemzői szorosan megközelítik egy teljesen új gép jellemzőit,
- a felújítás végezhető szakaszosan, előre ütemezetten, a gépcserénél erre nincs lehetőség,
- a felújított gép elfér a meglévő gépházban, míg az új sok esetben nem,
- „zöld” megoldás, hiszen a régi gép számos része megmarad.

Következtetés

Szóval a retrofit nem olcsó mulatság, de megéri, és sokszor nincs is valódi alternatíva a meglévő épület és gépház adottságai miatt. Műszakilag több mint kielégítő, akár nagyon jó is lehet a végeredmény. És ha megtaláljuk a finanszírozási lehetőségeket, gyorsabb megtérüléssel is számolhatunk.

Képek: a Rosenberg Hungária Kft. engedélyével.

Nyárády-Berzsenyi Győző

értékesítési vezető
Rosenberg Hungária Lég- és Klímatechnika Kft.

Új látvány, új tartalmak a szakmának
epuletgepesz.hu



ENERGIATAKARÉKOS

SZELLŐZTETÉSI MEGOLDÁST KERES

IPARI TERÜLETRE?



A lég- és klímatechnika a mi világunk!

Korszerű, egyedi légtechnikai rendszereket gyártunk és kínálunk széles alkalmazási területre. Középület, vagy ipari létesítmény építését tervezni, vagy illet üzemeltetni? Új projektje van, vagy felújítaná régi szellőzőgépeit? Keressen minket bizalommal!



Új dimenzió a légtechnikában – az EXANDAIR textil légcsatorna rendszer

A cégről

Az **EXANDAIR** textil légcsatorna rendszer fejlesztője és gyártója a nagyvár-csai székhelyű **DAAL-CON Kft.**

Az **EXANDAIR** márkát 2015-ben alapították, ekkor indult útjára a saját gyártás és a légtechnikai méretező-szoftver kifejlesztése.

Általános ismertetés, működési elv

A légbefűvásra alkalmazható **EXANDAIR** textil légcsatornák egyedi felmérés alapján kerülnek gyártásra különböző formában, színben és tűzállósági osztályban, a megrendelőik igénye szerinti függesztéssel, törekedve az optimális megoldásra.

A légcsatorna rendszer felhasználási területei az ipari és kereskedelmi létesítmények, a csarnokszerű épületek (sportcsarnokok, piaccsarnokok stb.), irodaépületek és raktárak.

A gondosan méretezett perforációkon keresztül nagy sebességgel beáramló szellőzőlevegő az injektorhatás révén biztosítja a helyiség levegővel történő gyors keveredést, a tartózkodási zónában az egyenletes lég hőmérsékletet, a huzatmentes állapotot – ezáltal magas szintű komfortérzetet teremt.

A perforációk mérete 0,1 mm-től egészen 100 mm-es nagyságig terjedhet. Ezek a méretek közül saját méretező szoftverünk segítségével történik a megfelelő perforációs átmérő, a perforációs sor, illetve perforációs oszloptávolság kiválasztása, melyeket a textil légcsatorna által kezelt levegő mennyisége, nyomása, hőmérséklete,



valamint a textil légcsatorna telepítési magassága fog meghatározni.

Típusok és lehetőségek

A légcsatorna típusa a tűzállósági besorolásnak megfelelően lehet **STANDARD**, **CLASS1** és **CLASSO**, mely osztályok megállapítása az EN 13501-1 szabványok szerint történik.

A csatornák alapanyagát tekintve, az első két esetben poliészter alapú műszaki textilről beszélünk, poliuretán-bevonattal ellátva, az utolsó esetben pedig üvegszálas anyagból kerül a csatorna legyártásra.

Felhasználási területek sokrétősége miatt **STANDARD** és **CLASS1**-es osztályú anyagainkat tudjuk adni külön antisztatikus, antibakteriális és légáteresztő változatban is.

A légcsatorna alakja lehet kör, félkör, lapított félkör vagy negyedkör. A rögzítés történhet alumínium sínes vagy sodronyos felfüggesztéssel.

Az **EXANDAIR** textil légcsatornák méretei alapvetően a szabványos átmérőket követi, de lehet egyedi is. A textil légcsatornák elérhetőek membrános verzióban is, amely segítségével egy textil légcsatorna ágon belül valósulhat meg a fűtés, illetve a hűtés üzemmód. Ezeknél a használni kívánt üzemmódhoz igazítják a légcsatorna befűvási tulajdonságát. A kínálatban szerepel oszlopbefűvő, textílane-mosztát és lampionbefűvő is.

Újdonság a textil légcsatornák területén a belső LED-világítással szerelt változatok megjelenése, amelyek **EXANDAIR LIGHT** márkanévvel kerülnek forgalmazásra. Ezek különböző rendezvények hangulatáért felelős belsőépítészeti elemekként funkcionálhatnak.

Méretezés

A cég a saját méretező szoftverét a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen közösen fejlesztette ki. A szoftverrel meghatározható a különböző perforációk elrendezése, mérete, darabszáma, garantálva a lehető legnagyobb hatékonyságot. A szoftver alkalmas a befűvási kép és a vetőtávolság grafikus megjelenítésére is, hűtési és fűtési módban egyaránt.



A légcsatornák nyolc különböző színben készülnek

A hagyományos, fém alapanyagú légcsatornával szerelt légtechnikával szembeni előnyök:

- A textil tömege töredéke a fémének, ezért kevésbé terheli az épületszerkezetet, valamint könnyebben, gyorsabban és kevesebb munkatárssal lehet szerelni.
- Nem kell hőszigetelni.
- Nem igényel külön befűvőrácsokat.
- Egyszerűbb a tartóztatása.
- Mosható, ami különösen fontos a belégzéssel terjedő járványok megelőzése szempontjából is.
- Minimális a beszabályozási igénye.
- Nem lehet elállítani a légtechnikai rendszert.
- Egyenletesebb légeloszlást biztosít.
- Huzatmentes légbefúvást tesz lehetővé.
- Halkabb.
- Energiatakarékosabb a kisebb elemek miatt.

Mindezekből jelentős költséghatékony-ság származik, ugyanis az EXANDAIR rendszer 60-70%-os költségmegtakarítást tesz lehetővé az azonos nagyságú, de fémből készült légtechnikai rendszerekkel összehasonlítva.

Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy alkalmazása révén csökken a környezeti terhelés, az ökolábnyom a fém kiváltása és az újrahasznosítható poliszter szálakból készülő alapanyag miatt – további előny, hogy hazai fejlesztésű és gyártású termékről van szó.

Gyártói karbantartás

A gyártói karbantartás évente legalább egyszer szükséges, és arra gyártói garancia vonatkozik.

A gyártói karbantartás a következőket tartalmazza:

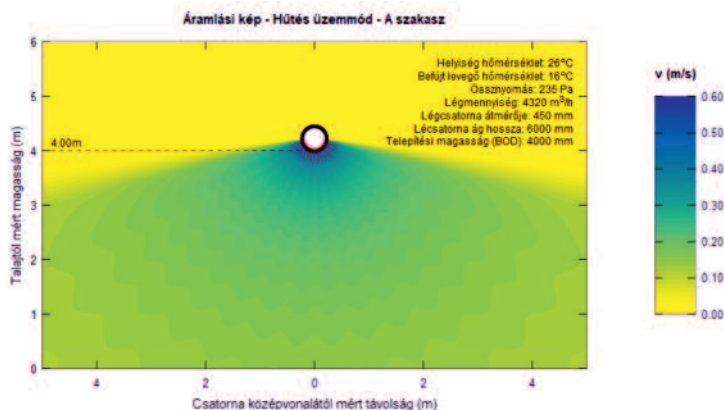
– A légcsatorna le- és felszerelése, szál-lítása, szükség esetén csere légcsatorna biztosítása.

– Gyártói előírás szerinti mosás és szárítás.

– Minőségellenőrzés.

– Hibák javítása (varrások, foltok, cipzárok).

További információk az exandair.com honlapon.



Mit jelent a MÉGSZ-tagság?

tájékozottságot



szakmai közösséget



kedvezményeket



az érdekvédelem támogatását



tagbelepes.megsz.hu



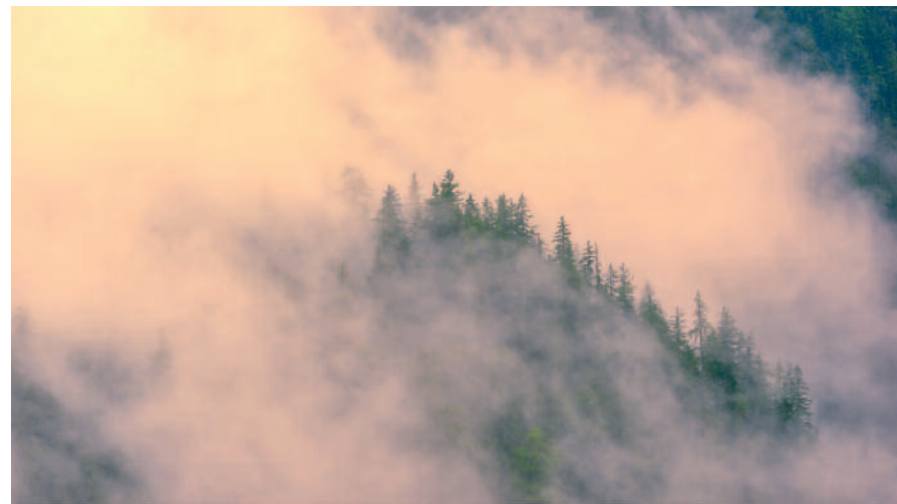
Ahová
jó tartozni!

Fából glikolos közvetítőközeg? Lignocellulóz-alapú etilén – és propilén-glikolok növényi „hulladékból”

A fenntartható technológia területén állandó fejlődést tapasztalhatunk, melyben a növényi alapú termékek kulcsszerepet játszanak abban, hogy minél hamarabb elmozduljunk egy körforgásos biogazdaság felé.

Ennek a területnek az egyik ígéretes fejleménye az etilén- és propilén-glikolok előállításának továbbfejlesztése nem hagyományos, költséghatékony alapanyagokból, mint például a lignocellulóz. A növényi maradványok jelentős része lignocellulózból áll, amely a fotoszintézis eredményeként főleg cellulózt (40%), hemi-cellulózt (35%) és lignint (25%) tartalmaz, így alkotva a növényi sejtfal fő alkotóelemeit.

Ez az innovatív megközelítés nemcsak növeli a hőátadó folyadékok és fagyállók környezetbarát jellegét, de egyúttal fenntarthatóbb megoldást is kínál számos iparág számára világszerte. Hagyományosan az etilén- és propilén-glikolokat fosszilis szénhidrogénekből állítják elő, jelentős üvegházhatású gázkibocsátással kísérve. Az elmúlt évtizedben nagyszámú

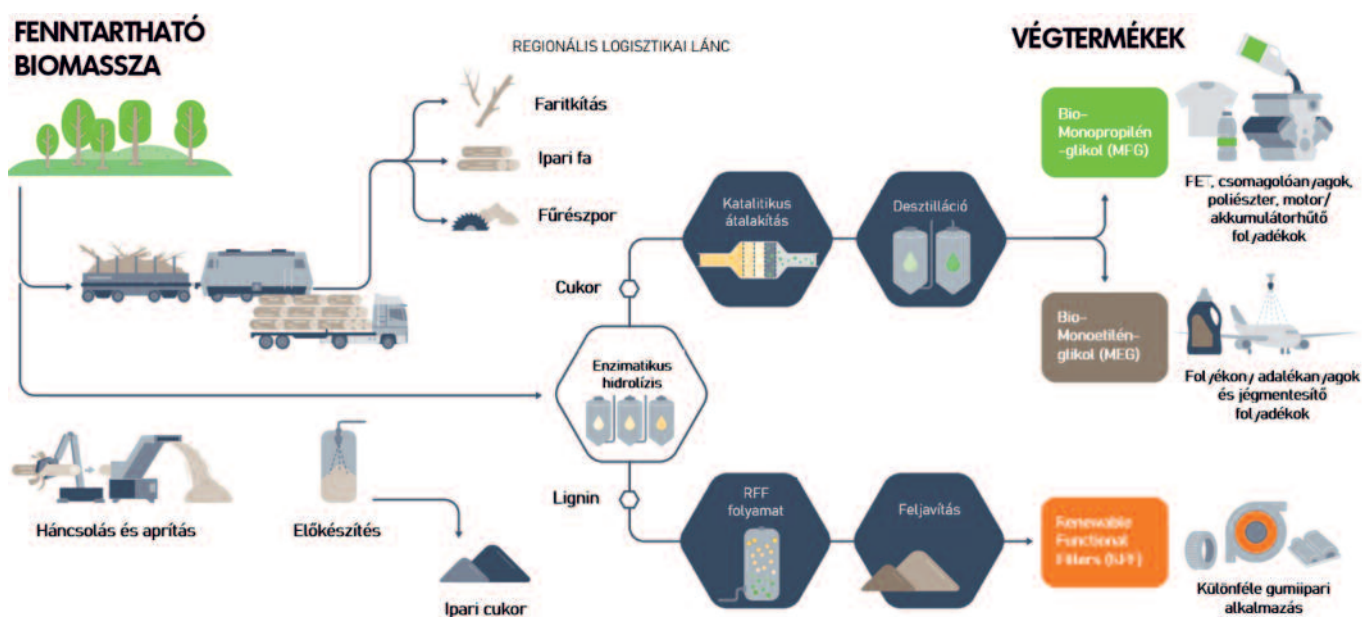


kutatás folyt, hogy a lignocellulóz biomassza erejét kihasználva karbonsemlegesebb glikolokat állítsanak elő.

A lignocellulóz anyagok különböző forrásokból származhatnak, ideértve a mezőgazdasági növényi maradványokat (kukoricatörmelék és búzaszalma), erdészeti maradványokat (fahasábok és fűrészpor), valamint a

kifejezetten energianövényként termesztett növényeket, amelyek a légköri szénmagukba építették biogenikus karbonként. Ez a technológiai újítás nemcsak csökkenti a fosszilis erőforrások iránti függőségünket, hanem enyhíti is a felhasználásukkal járó karbonlábnyomot.

A lignocellulózt tartalmazó biomasszából történő gyártási folyamat



1. ábra – Lignocellulóz-alapú glikolok gyártási folyamata
(Forrás: UPM Biochemicals)

magában foglalja a biomassza előkezelését, majd egy hidrolízises folyamatot a cellulóz és hemicellulóz cukorra alakításához. Ezeket a cukrokat erjesztés útján olyan mikroorganizmusok dolgozzák fel, mint például a genetikailag módosított *E. coli* baktériumok. Ezek a baktériumok lebontják a hidrolízis során keletkezett cukrokat, és átalakítják glikolsavvá, amely a glikolok előállításának kulcsfontosságú köztes terméke. A tisztítási és finomítási lépések során magas tisztaságú glikolokat állítanak elő különböző ipari alkalmazásokhoz.

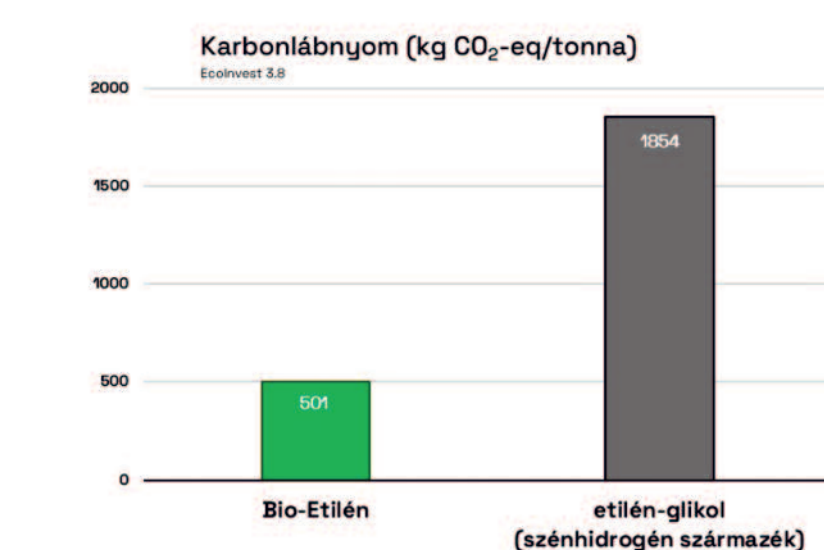
A növényi eredetű glikolok általános jellemzői

1. Teljesítmény: ezen etilén- és propilén-glikolok megegyező tulajdonságokkal rendelkeznek, mint hagyományos társaik. Kiváló hőstabilitást, korrózióállóságot és hőátadó képességeket kínálnak, biztosítva az optimális teljesítményt a hőátadó folyadékokban és a fagyállóknak.

2. Fenntartható előállítás: a lignocellulóz-tartalmú alapanyagok felhasználása lényegesen csökkenti az üvegházhatású gázok kibocsátását, ami környezetbaráttá teszi a gyártási folyamatot. Ez tökéletesen illeszkedik azon globális erőfeszítésekhez, amelyek az úgynevezett „hármás planetáris krízist” – ember okozta éghajlatváltozás, biodiverzitás-vesztés és az ipari anyagok szennyezésével kapcsolatos egészségkárosodások – visszafordításán dolgoznak.

3. Költséghatékonyság: a lignocellulóz biomassza rendkívül bőséges, és gyakran hulladékként kezelik. Ezeknek az anyagoknak az átalakítása értékes glikolokká nemcsak a gyártási költségeket csökkenti, de gazdasági ösztönzőt is nyújt a mezőgazdasági közösségeknek és azoknak az iparágaknak, amelyek biomassza-hulladékkal foglalkoznak.

4. Fosszilis függőség csökkentése: az etilén- és propilén-glikolok bio



1. diagram – Üvegházhatású gázok kibocsátásának összehasonlítása
(Forrás: UPM – Ecoinvent adatbázisa alapján)

változataira való áttérés révén az iparágak csökkenthetik a fosszilis nyersanyagok iránti függőségüket. Ez nemcsak egy stabilabb ellátási láncot biztosít, de hosszú távon hozzájárul az anyag- és energiabiztonsághoz is.

A lignocellulóz-alapú működés révén a vegyipar hozzájárulhat az élelmiszerkészletek nyomásának csökkentéséhez, és kiegyensúlyozottabb mezőgazdasági ökoszisztémát teremthetnek.

A lignocellulóz-alapú termelés előnyei az eddig általános, cukoralapúhoz képest

Bár a növényi glikolok különböző forrásokból is előállíthatók, beleértve a jelenleg is elterjedt, magas minőségű, cukros növényi alapanyagokon nyugvó eljárásomóddal, a lignocellulóz-alapú termelés kiemelkedik hatékonyságában és fenntarthatóságában. A lignocellulóz biomassza nem verseng az élelmiszertermeléssel, biztosítva, hogy az értékes mezőgazdasági területeket és erőforrásokat élelmiszerbiztonság céljából használják fel, miközben a nem élelmiszer-minőségű növényi anyagok, sok más anyag mellett, glikol előállítására is felhasználhatók.

Örömmel tudatjuk, hogy cégünknel, a VETTŐ Kft.-nél is elérhetőek lesznek az UPM ilyen típusú termékei Bio-Etilén és Bio-Propilén néven.

Az UPM egy vezető finn vállalat, amely számos területen tevékenykedik – az erdőgazdálkodástól kezdve a papíriparon át a vegyiparig.

Az UPM élen jár a fenntartható erdőgazdálkodásban és az ökológiailag tudatos termékek fejlesztésében. Különösen az UPM Biochemicals üzletáguk fordít nagy figyelmet a növényi alapú termékek kifejlesztésére, beleértve a lignocellulóz-alapú glikolokat is.



További információ a weboldalon: www.vetto.hu

HŐSZIVATTYÚK ÉS FOLYADÉKHŰTŐK R290-ES TERMÉSZETES HŰTŐKÖZEGGEL

Hőszivattyúk (víz-levegő/víz-víz):

Akár **70°C-os** víz hőmérséklet **-13°C-os** külső hőmérsékletnél, 30 kW - 710 kW-ig terjedő teljesítménytartományban. A víz-víz hőszivattyúk esetében az R600a hűtőközeggel elérhető a 90-95°C-os hőmérsékletű előremenő is.

Folyadékhűtők:

-30°C-tól +20°C-ig terjedő víz hőmérsékletekhez, 7 kW-tól 900 kW-ig terjedő teljesítménytartományban, Szabadhűtéssel vagy hővisszanyerőkkel kombinálva. Az R290/R600a természetes hűtőközeggel működő berendezések F-gáz tartalmú hűtőközegeknél jobb hatásfokkal és termodinamikai tulajdonságokkal rendelkeznek.

R290
GWP<1

F-GÁZ 2.0 READY



TECHNOLÓGIAI HŰTŐGÉPEK ÉS HŐSZIVATTYÚK

Szerszámgépek, ipari folyamatok hűtése (process cooling):

Alacsony -30°C, közepes -10°C és magas +7°C...+20°C hőmérsékletű hűtővíz előállításával. Például: fröccsöntő gépek, hűtőházak, élelmiszeripari (inox hőcserélőkkel), és gyógyszeripari alkalmazások, lézervágók, olaj temperálók, szerverklímák (close controll berendezések, stb.) hűtővízzel való ellátására.

Teljesítmény tartomány:

5 – 1300 kW (léghűtéses)

10 – 4300 kW (vízhűtéses)

Scroll, dugattyús, csavar vagy mágnes levitációs TURBOCOR kompresszorokkal szerelve. R290/R600a természetes, vagy R454b, R134a, R449, R513a, R1234ze F-gáz tartalmú hűtőközegekkel, szabadhűtéssel vagy hővisszanyeréssel kombinálva.



PRECÍZIÓS (CLOSE-CONTROLL) KLÍMABERENDEZÉSEK

Technológiai klímasekreányek:

Szervertermek, laboratóriumok, mérőszobák és egyéb ipari alkalmazások hőmérséklet és páratartalmának szabályzására. Az aktuális terhelési viszonyokhoz precízen alkalmazkodó mikroprocesszoros vezérléssel rendelkező klímasekreányeink kínálatában megtalálhatóak a direkt expanziós, víz kondenzációs, kettős működésű (hűtött víz + direkt expanzió), illetve a hűtött vizes, vagy szabadhűtéses (freecooling) típusok is.

Konfigurálható elszívás - kifúvási irány, opcióban friss levegő bekeverés, párasítás, elektromos vagy vizes, illetve forrógázos visszafűtéssel. Direkt expanziós és szabadhűtéssel kombinált készülékek 7–90 kW, hűtött vizes: 10–200 kW között. A direkt expanziós kivitel tandem scroll, vagy inverteres kompresszorokkal, elektronikus adagolóval és EC ventilátorokkal szereltek.



KOMFORT HŐSZIVATTYÚK ÉS FOLYADÉKHŰTŐK

Teljesítmény tartomány:

5 – 1300 kW (léghűtéses)

10 – 4300 kW (vízhűtéses)

Scroll, dugattyús, csavar vagy mágnes levitációs TURBOCOR kompresszorokkal szerelve. R290/R600a természetes, vagy R454b, R134a, R449, R513a, R1234ze F-gáz tartalmú hűtőközegekkel, szabadhűtéssel vagy hővisszanyeréssel kombinálva. Irodaházak, hotelek, bevásárló központok, csarnokok, lakóházak, kórházak, stb. hűtési/fűtési rendszereinek ellátása hűtő/fűtővízzel, szabadhűtéssel, vagy hővisszanyeréssel üzemmel kiegészítve.



Az egészséges ház koncepciója a RENSON központi szellőztetővel

A RENSON olyan innovatív okosmegoldásokat tud biztosítani a szellőztetés területén, amivel bárki megvalósíthatja az egészséges ház koncepcióját. Ez a RENSON missziója, ami dióhéjban azt jelenti, hogy mindig friss, tiszta, egészséges levegőű legyen az otthonunk.

Egészség és komfort az igényvezérelt szellőztetéssel

A RENSON egyik védjegye, hogy folyamatosan keresi az újításokat, a legkorszerűbb megoldásokat nemcsak a szellőztetés, hanem az árnyékolás területén is. Arra törekednek, hogy mind az épületen belül, mind pedig azon kívül olyan környezetet biztosítsanak, amiben nemcsak jól érezzük magunkat, de az egészségünknek is szolgálja. Fontos szempont számukra az energiahatékonyság is, ezért minden szellőztetőgépük energiatakarékos, amit az igényvezérelt működtetéssel tudnak a legteljesebben megvalósítani.

Az igényvezérelt működés gyakorlatilag annyit jelent, hogy olyan rendszereket alakítanak ki, amelyek alkalmazkodnak az ott élők igényeihez, életritmusához. Vagyis pontosan akkor lépnek működésbe és olyan intenzitással, amire épp szükség van az adott pillanatban. Ezáltal maximális hatékonyság mellett minimális ener-

giabefektetést igényel a szellőzőrendszer működtetése.

Az egészséges otthon koncepciója

A fentiekből kirajzolódik, mi is a koncepció lényege. Olyan otthonok megalkotása, ahol a friss levegő és a napfény által a természetben érezhetik magukat az ott élők.

A szellőzőrendszer folyamatosan és kontrolláltan biztosítja az egészséges, jó minőségű, szennyeződésektől szűrt levegőt az aktuális igényekhez szabva. Ráadásul mindezt akár helyiségenként vezérelve. Ehhez fejlesztette ki a RENSON a Healthbox 3.0 központi szellőztető gépet.

Renson központi szellőztető gép: Healthbox 3.0

Ez a központi szellőztető természetes levegő-utánpótlással működő, rendkívül energiahatékony szellőztetési koncepciót valósít meg. Mit jelent pontosan a természetes levegő-utánpótlás? A központi szellőztető az ablakszellőzőkön keresztül, indirekt módon (depresszió biztosításával) közvetlenül a lakóterekbe juttatja a friss levegőt. Óriási előnye, hogy ez a rendszer gyakorlatilag nem igényel karbantartást, és nincs energiafelvétele.

Az igényvezérelt szellőztetés szenzorok segítségével valósul meg. Minimális energiafelhasználással biztosítja a lakás szellőztetését minden helyiségben, mert a gép a szenzorai által mért levegőminőség alapján szabályozza szellőztetést. A Healthbox 3.0 a lakás



Renson központi szellőztető gép: Healthbox 3.0

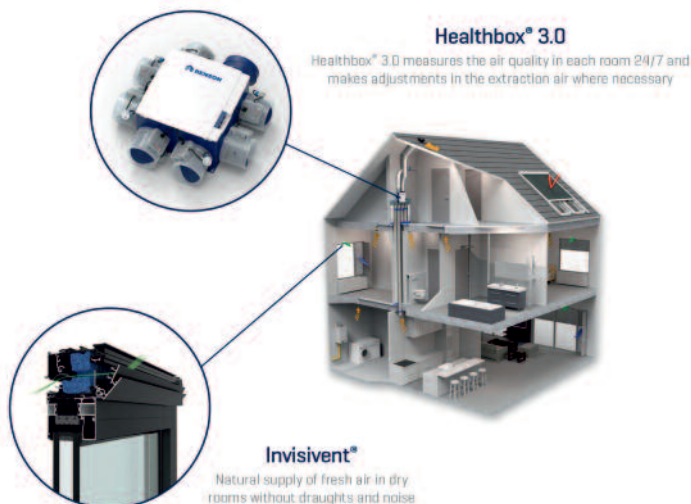
RENSON
Creating healthy spaces

helyiségeiből elszívott levegőben méri a páratartalmat (RH%), a szén-dioxid (CO₂) vagy a levegőben lévő oldott szerves vegyületek (VOC) szintjét. Ezen adatok alapján a levegő minőségét figyeli, és helyiségenként mindig csak a szükséges szennyezett levegő mennyiséget szívja el, amely aztán a légbeeresztőkön pótlódik. Ha a helyiségben jó a levegő, az elszívott levegő áramlási sebessége minimális. Ez az automatikus beállítás akár 60% energiamegtakarítást is eredményezhet. Továbbá kényelmesen szabályozható a működése telefonos applikáció segítségével, így folyamatosan ellenőrizhetjük otthonunk levegőjét a világ bármely pontjáról. Ráadásul a rendszer nagyon csendesen teszi a dolgát, szinte észrevétlenül működik.

VENTILÁTORBOLT



www.renson.eu



Hűtőrendszerek automatizált vákuumolása: hatékony idő- és energiafelhasználás

A modern hűtéstechnika szakembereinek arzenáljában kiemelt helyet foglal el a vákuumszivattyú, és nem véletlenül. A hűtéstechnikai rendszerek karbantartása és javítása során elengedhetetlen, hogy a szakemberek rendelkezzenek a megfelelő eszközökkel, amelyek biztosítják a hatékony és megbízható működést. A vákuumszivattyú ebben a tekintetben kulcsfontosságú szerepet tölt be.

Automatizált megoldás

2024. április elején a Testo új, innovatív termékkel bővítette a portfólióját, a **testo 565i** intelligens vákuumszivattyúval, mely teljesen automatikus vákuumolást tesz lehetővé a hűtőrendszereknél és hőszivattyúknál. Ezt az automatizált műszert arra tervezték, hogy nagyobb rugalmasságot kínáljon, és időt takarítson meg a szakemberek mindennapi munkájában.

A vákuumszivattyúk fontos részét képezik a hűtőrendszerek és hőszivattyúk üzembe helyezésének és karbantartásának. Ezek biztosítják a rendszer hatékony működését és hosszú élettartamát, eltávolítva a nem kívánt idegen gázokat és nedvességet.

Azonban ez a folyamat több órát is igénybe vehet, különösen nagyobb rendszerek esetén. A vákuumolást követően vákuumtartási próbát végeznek annak érdekében, hogy következtetéseket lehessen levonni a rendszer tömörségéről. Összességében ez egy időigényes folyamat.

Ezért a **Testo** az automatizálásra összpontosított az új vákuumszivattyúja megtervezésekor. Amikor a vákuumolás során elérjük a szükséges célértékeket, a **testo 565i** automatikusan leállítja a vákuumolást, majd elindítja a vákuumtartási próbát. Az egyszeri konfigurációt követően a vákuumolási folyamat teljesen automatikusan fut, lehetővé téve a szakembernek, hogy azonnal a rendszer feltöltésével folytassa a következő lépést, és megtekinthesse az összegyűjtött adatokat. A **Testo** célja ezzel az innovációval az, hogy maximalizálja a hatékonyságát a szakembereknek, miközben időt takaríthatnak meg a mindennapi munkájuk során.

Kompatibilitás a gyúlékony hűtőközeggel

Az automatizált vákuumolási folyamatra képes műszer megalkotása



testo 565i intelligens vákuumszivattyú

közben a **Testo** kiemelt figyelmet fordított arra, hogy biztonságosan lehessen használni gyúlékony hűtőközeggel is. Ezzel a megoldással reagál a klímasemleges alternatívák iránti növekvő igényre. A gyúlékony hűtőközegek használata egyre gyakoribb, ezért olyan műszerre van szükség, ami biztonságosan kezeli ezeket a közegeket is. A modern hűtőrendszerekkel és hőszivattyúkkal szembeni felkészültség érdekében a **testo 565i** intelligens vákuumszivattyú biztonságosan használható még A3 és A2L gyúlékony osztályú hűtőközeggel is.

Megbízhatóság és kényelem

A **Testo** kiemelt hangsúlyt fektetett a biztonságra az integrált visszacsapó szelep kialakításával, mely megelőzi a vákuumvesztést még áramkimaradás esetén is, ezzel garantálva a magas szintű megbízhatóságot. Annak érdekében, hogy a vákuum-



testo 560i hűtéstechnikai mérleg

szivattyúk zökkenőmentesen működjenek, az olajat rendszeresen fel kell tölteni, és ellenőrizni kell az olajsintet. Az időhatékonyság érdekében egy kémlelőüveg teszi lehetővé az olajsint gyors felmérését.

Vezeték nélküli kapcsolat és távoli vezérlés

A legtöbb ember számára az okostelefon nemcsak állandó társ, hanem egyre inkább egy eszköz is az okosműszerek irányítására. A műszerek közötti végpontokénti kapcsolódás révén optimalizálhatók a munkafolyamatok. Ez azt jelenti, hogy a vákuumolások teljesen önállóan elvégezhetők. A konfigurálás, az élő értékek felügyelete és a mérési jelentés küldése egyszerűen vezérelhető az ingyenes **testo Smart** alkalmazás segítségével. A **testo Smart** applikáció lehetővé teszi az egész vákuumolási folyamat vezérlését okostelefonon keresztül, és az összegyűjtött adatokat mentheti vagy elküldheti mérési jelentés formájában. Ez biztosítja a maximális rugalmasságot. Az optimális munkamenet érdekében a **testo 565i** vákuumszivattyú a bekapcsolást követően automatikusan létrehozza a Bluetooth-kapcsolatot a **testo Smart Probes** műszerekkel, a szervizcsaptelepekkel és a **testo Smart** alkalmazással.

testo 560i hűtéstechnikai mérleg

A hűtéstechnikai szakemberek számára azonban nem csak a vákuumolási folyamatok jelentenek időigényes műveletet. A mérések közbeni kiegészítő tevékenységek, amelyek meg-

hosszabbítják a folyamatot, szintén rengeteg időt tudnak felölelni.

A **testo 560i** hűtőközegmérleg intelligens szeleppel és szabadalmaztatott algoritmusával könnyebbé és pontosabbá teszi a hűtőrendszerek és hőszivattyúk feltöltését. Megbízhatóságának köszönhetően jelentős időt takaríthat meg, hiszen a feltöltési folyamat a használata segítségével lerövidül. A manuális folyamat során ismétlődő feladatok újbóli ismétlésére van szükség. Ilyenkor a mérleg bekapcsolását követően csatlakozásra kerülnek a tömlők. A hűtési értékek ellenőrzését követően megkezdődik a feltöltés, a folyamatos ellenőrzés, stabilizálás. A még pontosabb eredmény érdekében a feltöltésen, ellenőrzésen és az értékek stabilizálásán többször is végig kell futni. Ez a folyamat ilyen módon akár 8-10 lépésből is állhat. A **Testo** megoldása ezzel szemben egy automatikus folyamatot kínál a hűtés-technikai szakemberek számára.

Három automatikus program közül választhat az elvárt túlhevítés, utóhűtés vagy a hűtőközeg súlya szerint. Egyszerűen válassza ki a töltési programot a **Testo** szervizcsaptelepen vagy a **testo Smart** alkalmazásban, adja meg a célértéket, az intelligens szeleppel ellátott **testo 560i** hűtőközegmérleg pedig gondoskodik a többitől. Előnyök: egyéb feladatokra szánható idő, valamint a rendszer hibátlan és pontos feltöltése.

A mérleg és a szelep Bluetooth segítségével automatikusan kapcsolódik a szervizcsaptelepekhez és az okostelefonján vagy táblagépén levő alkalmazáshoz. Ez nagyfokú rugalmasságot kínál még szűk helyeken is. A kompakt és robusztus váznak köszönhetően alacsony súlyával és praktikus hordozófogantyújával a mérleg különösen ergonomikus.

A **testo 565i** és a **testo 560i** tehát kiváló választás azok számára, akik nagy hangsúlyt fektetnek a munkájukban a pontosságra és az időhatékonyságra.



Be sure. **testo**

Be sure. **testo**



Csak indítsa el!

testo 565i intelligens vákuumszivattyú

- A vákuumolás automatikus leállítása a célérték elérése után
- Vákuumtartási próba automatikus indítása
- Biztonságos használat még gyúlékony A3 és A2L osztályú hűtőközegekkel is
- Visszacsapó szelep a vákuumvesztés megelőzése érdekében áramkimaradás esetén
- Csatlakozás alkalmazáshoz és szervizcsaptelepekhez



Testo (Magyarország) Ker. Kft.
1139 Budapest, Röppentyű u. 53.
Tel.: 237-1747, kapcsolat@testo.hu
www.testo.hu