

MENERGA[®] Légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyerővel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66/68 ... *Resolair*[®] *solVent*[®]

Hőmérséklet határfok 90% felett



Alapkeret és vitorlavászon csatlakozócsonkok felár ellenében

MENERGA[®] *Resolair*[®] regeneratív hőcserélő kiemelkedően magas hatásfokkal

MENERGA® légkezelő regeneratív hővisszanyerővel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66/68 ... *Resolair® solVent®*

A *Resolair®* regeneratív hővisszanyerő

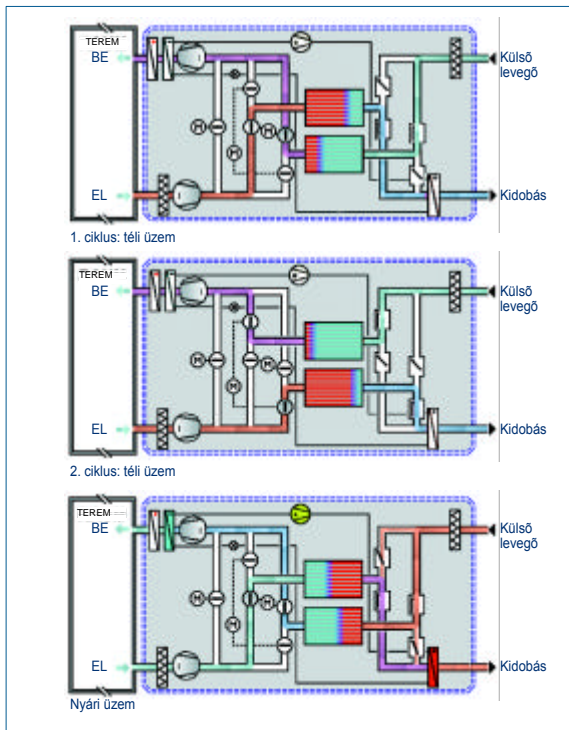
A berendezés két hőcserélő egységet tartalmaz, nagy hőérzékenységű akkumulátor anyaggal, amelyeken a külső-, és a kidobott levegő váltakozva áramlik át. Az akkumulátor anyag tulajdonsága, hogy egy meleg levegőáramból a hőt nagyon gyorsan felveszi és egy hidegebb levegőnek éppen olyan gyorsan le is adja. Az akkumulátorok előtt és mögött egy-egy zsalurendszer van elhelyezve. A belső zsalurendszert elektromos motorok hajtják meg. A külső zsalurendszer dinamikusan működik.

A ventilátorok a befúvó és elszívó egységben egyidejűleg szállítják a meleg kidobott levegőt az egyik, és a hideg külső levegőt a másik hővisszanyerőn keresztül. A zsalurendszer kb. 1 percnként váltja a légirányokat. A hőcserélő elemek váltakozó üzemmódja biztosítja, hogy a meleg elszívott levegő hője, csaknem teljes mértékben átadódik a hideg külső levegőnek. A készülék a levegő nedvességének egy részét is visszanyeri.

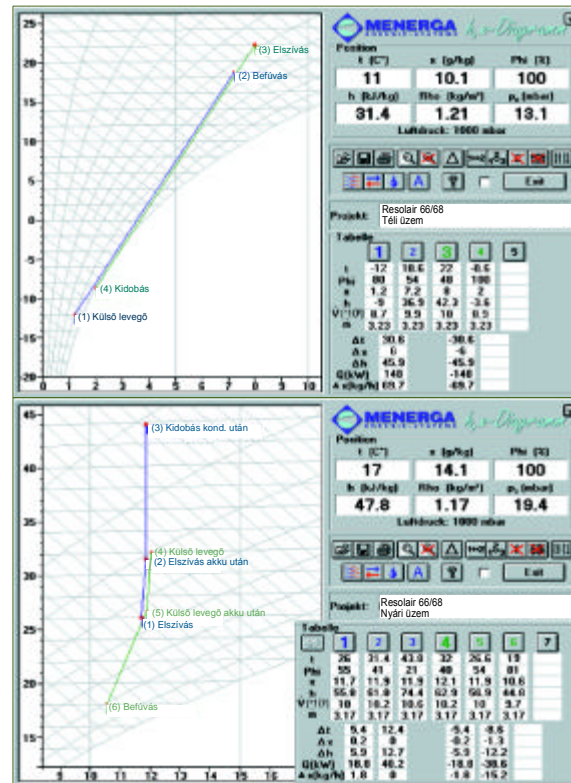
A bizonyítottan 90% feletti hőmérséklet hatásoknak köszönhetően, a legtöbb esetben a befújt levegő utófűtése nem szükséges. Átmeneti időszakban a hővisszanyerés teljesítménye a taktusidő változtatásával a szabad hűtés eléréséig szabályozható.

Amennyiben nyáron az elszívott levegő hőmérséklete alacsonyabb mint a külső levegő, akkor a *Resolair®*-készülék magas hatásfoka kihasználható úgynevezett "hidegvisszanyerésre".

Nagy belső hőterhelés elszállításához magas külső hőmérséklet esetén, bekapcsol a beépített mechanikus hűtőberendezés. A hűtőgép segítségével, standard méretezési állapotban (elszívott levegő 26°C; 55% r.p. és külső levegő 32°C; 40% r.p.), 19°C befúvási hőmérséklet érhető el a befúvócsonkon. A mechanikus hűtőgép a berendezésméret függvényében többfokozatú kompresszorral van ellátva. A hűtőt teljesítmény szabályozás opcióként rendelhető.



A teljes szabályozást és vezérlést, a berendezésre épített kapcsolószekrényben elhelyezett MENERGA®-CONTROLLER DDC látja el. A DDC többféle programmal szállítható.



Standard légszállítások 300 - 32.000 m³/h, nagyobb légteljesítmény külön rendelésre lehetséges.

MENERGA® *Resolair®* regeneratív hőcserélő kiemelkedően magas hatásfokkal

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66 *Resolair*®

Működési leírás

Feladat

Az ember számára kellemes teremklíma megteremtéséhez a teremlevegő rendszeres frisslevegővel való megújítása szükséges. Különösen igaz ez a következő munkahelyekre: irodák, gyűléstermek, konferenciatermek, mert az emberek munkaképessége függ levegőminőségtől, a páratartalomtól és a hőmérséklettől azaz a teremklímától. Ez ugyanúgy igaz azokra a területekre, ahol sok személy tartózkodik a teremben, pl.: színházak, mozik, sportlétesítmények torna-, és sportcsarnokok, fitness klubok, teniszcsarnokok, eladó terek, múzeumok, éttermek, tekepályák, kapcsolóhelységek stb.. Ezekén kívül számos ipari alkalmazásban: gyártócsarnokok, tisztító üzemek, festékszóró berendezések, nagy frisslevegő mennyiségre van szükség.

A ki-be szellőztetés hagyományos folyamatában, a szennyezőanyagokkal terhelt teremlevegő kicserélése a külső friss levegőre télen magas energiafelhasználáshoz vezet, a hideg külső levegő felmelegítéséből adódóan. Nyáron a meleg külső levegőt hűteni kell, a kellemes teremklíma megteremtéséhez.

A *Resolair* energia visszanyerő rendszer a legmagasabb hőmérséklet hatásfokkal, gazdaságos módon oldja meg ezeket a feladatokat:

- Télen, a kidobott levegőből való hővisszanyeréssel előmelegíti a befűjt levegőt
- Nyáron az elszívott levegőből való „hidegvisszanyeréssel” hűti a befűjt levegőt.
- Nagyon magas hő-, ill. páratelhelés esetén egy mechanikus hűtőgép utánpótlásával lehetséges a befűjt hőmérséklet vagy páratartalom további csökkentése.

A *Resolair* légkezelő berendezés, a legmagasabb ismert hőmérséklet visszanyerő hatásfokkal dolgozik. Amennyiben a külső hőmérséklet -10°C a teremből elszívott levegő hőmérséklete pedig 22°C , a berendezés a frisslevegőt 20°C -ra melegíti fel, ami lehetővé teszi az utófűtő elhagyását. Ez egyszerű kivitelezést és jelentős berendezésköltség csökkenést jelent.

Működés

A készülék két hővisszanyerő egységet tartalmaz, nagy hőérzékenységgel rendelkező akkumulátor anyagból, amelyeken váltakozva áramlik át a külső levegő és a kidobott levegő. Mindkét egységhez zsalurendszer tartozik, a légutak átváltásához. Az elszívó-, és a befűvő ventilátor egyidejűleg szívja a hideg külső levegőt az egyik ill. a meleg

teremlevegőt a másik hővisszanyerő egységen keresztül. Az egyik akkumulátor egységben tárolódik a teremből elszívott levegő hője, ezzel egyidőben a másik egység a tárolt hőt átadja a hideg külső levegőnek. A légáramot szabályozó zsaluk elektromos meghajtó motorokkal üzemelnek.

A MENERGA regeneratív energiacserélő rendszerének hőmérséklet hatásfoka, -15°C és $+20^{\circ}\text{C}$ közötti külső levegő hőmérséklet tartományban 90% fölött van. A berendezés a kidobott levegő csaknem teljes hőenergiáját visszanyeri, és ezt a visszanyert energiát a befűjt levegőnek leadja. Amennyiben a helyiségben statikus fűtés vagy olyan belső hőterhelés van, mely a transzmissziós hővesztésedet fedezi, akkor utófűtő készülék beépítése nem szükséges. A frisslevegő és a kidobott levegő akkumulátorokban való állandó cseréjéből magas nedvesség visszanyerés (45-65%) adódik, ami a latens hő visszanyerés mellett, a legtöbb alkalmazási esetben lehetővé teszi télen az utónedvesítő elhagyását.

Emelkedő külső hőmérséklet esetén az átkapcsolási ciklus megfelelő változtatásával a hővisszanyerés a szabad hűtésig csökken. A szabad hűtésnél a zsaluk nyitva maradnak úgy, hogy a berendezés hővisszanyerés nélkül ki-be szellőztet.

Amennyiben a külső hőmérséklet túllépi a terem hőmérsékletét, a berendezés visszkapcsolja az alap ciklusát és „teremhideg visszanyerés” üzemben dolgozik tovább, ugyanolyan magas hatásfokkal, mint a hővisszanyerésnél.

Mechanikus hűtőberendezés

A hűtőteljesítmény növeléséhez, vagy a befűjt levegő páratartalmának csökkentéséhez be van építve egy mechanikus hűtőberendezés. Ez egy hűtőkörből áll elpárologtatóval, kondenzátorral, kompresszorral és minden szükséges kiegészítővel (felügyeleti-, és biztonsági elemek). Az egész hűtőkör a berendezésbe üzemszerűen beszerelve és próbaüzemen keresztül futtatva.

Légszűrés

A levegő minden üzemállapotban szűrve van. A légszűrőkön csak az elszívott levegő vagy a frisslevegő van keresztül vezetve a kevert levegő nem.

Szabályozás

A berendezésbe beépített szabadon programozható vezérlő-, és szabályozó egységek a berendezés alkalmazásának széles skáláját teszik lehetővé. Beállított-

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66 *Resolair*®

és mért értékek beállíthatók és leolvashatók a kijelzőn. Az egyes üzemmódok (hővisszanyerés, „hideg visszanyerés, szabályozott hővisszanyerés, szabad hűtés) a kívánt és valós értékek összehasonlítása alapján vannak beállítva.

Funkció bővítések

Fűtés

Szükség esetén, egyéb fűtés hiánya vagy nem elegendő belső hőterhelés esetén a *Resolair* berendezés kiegészíthető fűtőregiszterrel. A szabályozás kibővítésével és egy kiegészítő visszakeverő zsalu beépítésével lehetőség van tiszta visszakevert fűtőüzem megvalósítására (pl. éjszaka).

Berendezés koncepció

A MENERGA-klimaberendezés kompakt felépítésű és tartalmaz minden szükséges építőelemet a szellőztetéshez beleértve minden szabályozó és vezérlő elemet.

Mielőtt a gép elhagyja a gyárat egy próbaüzemen fut át, ahol minden üzemállapotát kontrollálják és minden szabályozót optimálisan beállítanak, hogy a berendezés gazdaságos üzemmódja biztosítva legyen.

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66 Resolair®

Kiírási szöveg - berendezés leírás

Készülékház

Horganyzott acéllemez profilból álló belül szigetelt, zárt keret. Fedél (22mm) kétrétegű, hőhidmentes, horganyzott minden oldalról műanyaggal bevont acéllemez, belső szigeteléssel. Kiváló ellenálló képességű dupla-ajakos tömítés, mely légtömör túlnyomás és depresszió esetén is. Minden fedél hőhidmentes gyorszárral, vagy ajtónak kiképezve stabil zsanérokkaal a légszűrők karbantartásához. Kétrétegű szigetelt vizsgálóablak, belső megvilágítással a ventilátorok üzemének ellenőrzésére. Kétrétegű szigetelt vizsgálóablak, belső megvilágítással a ventilátorok üzemének ellenőrzésére. Négy légcsatorna csatlakozócsonk, felcsavarozott csatlakozókerettel (20mm).

Rezgéscsillapító

1készlet rezgéscsillapító lábnaak kialakítva, állító-csavarral állítható magasság 40-95 mm.

Befúvó, elszívó zsalurendszer

A zsaluk kialakítása DIN 1946 szerinti, ellentétes állású, üreges préselt alumínium profilú, beépített tömítéssel és kis súrlódási veszteségű ABS műanyag fogaskerekekkel. Minden szabályozózsalu saját állító motorral rendelkezik.

Frisslevegő, kidobó zsalurendszer

Önműködő dinamikus zsaluk horganyzott krómozott rácslemezből és légtömören záró szálerősítésű PVC lamellákból.

Befúvó és elszívó ventilátor egység

Nagyteljesítményű, radiális, porszórt ventilátor járókerék, egy oldalról szívó, hátrahajló lapátozással, szabadonfutóan, közvetlenül a motortengelyre ékelve. Meghajtás külső forgórészű elektromos motor (eC-motor). Kommutálóegység a motor szabályozásához és a fordulatszám beállításához a berendezésbe beépítve. A motor és a járókerék a készülékházban gumi rezgéscsillapítóra szerelve. A motor és a járókerék ki van egyensúlyozva (DIN ISO 1940 első rész G 2,5 méretezési pont). A berendezés betáp vezetékébe FI-relé beépítése nem engedélyezett.

Nyomásmérés

Nyomásmérési pontok kivezetve a berendezés kezelőoldalán a ventilátorok statikus nyomáskülönbségének, a légcsatornák és a hővisszanyerő ellenállásának méréséhez.

Légszűrők

1 készlet zsákos levegőszűrő az elszívott-, és a frisslevegőhöz, könnyen cserélhetőek, G4-es szűrőosztály, nyomásvesztés kijelzése a MENERGA-CONTROLLER-ben. A szűrőkbe csak a teremből elszívott- és a frisslevegő lép be, a kevert levegő nem.

Hővisszanyerő akkumulátorok

Az akkumulátorok magas hőérzékenységű tárolóanyagból állnak, a tárolóanyag kapacitása a berendezés teljesítményéhez és a kapcsolási ciklusokhoz optimálisan beállítva. Az akkumulátorok tisztításnál jól hozzáférhetőek.

Mechanikus hűtőrendszer

A mechanikus hűtőrendszer a következő elemekből áll: rézcsöves elpárologtató alumínium lamellákkal, műanyag cseppeválasztó, kondenzátum felfogó, kondenzátor, kompresszor rezgéscsillapítással beszerelve a kidobott levegő oldalon.

A hűtőkör hűtőközeg szárítóval, termostatikus expanziós szeleppel, szerelvényekkel, védő-, és szabályozó elemekkel, hűtőközeggel üzemkészen feltöltve, magas- és alacsony nyomás mérő manométerrel melyek folyamatos ellenőrzéséhez kémlelő ablak a gép borításában.

Fűtési szektor (opció)

Egy szivattyús melegvízfűtésű léghevítő kalorifer, kihúzható, réz csövekből rápréselt alumínium lamellákkal, vízcsatlakozások a berendezés homlokfelületén, beleértve a menetes csatlakozású háromútu keverőszelepet meghajtó motorral és fagyvédelmi termostattal. A szelep és a csatlakozó csövek a berendezéssel együtt szállítva, a kivitelező által beépítve.

Kapcsoló-, és szabályozó berendezések

Minden a berendezésbe beépítésre kerülő szabályozó-vezérlő-, és meghajtó egység a kapcsolószekrénybe készre bekábelezve és bekötve. A kapcsolószekrény a berendezésre rászelve, a szállításkor befördítható. A kapcsolószekrényben bekötő kapcsok a fő áram betáphoz, a motorhoz, a szabályozó vezetékéhez, fő- és szerviz kapcsolóhoz a berendezés áramtalanítása számára, biztosítékokhoz és a motorvezérléshez szükséges valamennyi komponenshez úgymint motorvédelem, kapcsolók stb.. Elektromos bekötő kapcsok a külső mérő-, és szabályozó jelek bekötéséhez.

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66 *Resolair*®

Elektronikus szabályozókészülék

MENERGA-CONTROLLER DDC 04, mely a következő részekből áll:

Hardware

Kezelő-, és kijelző egység érték beadó-, és kezelőkapcsolómezővel, kétsoros LCD-képernyő a beállított és a mért értékek, zsaluállások, üzemórák és üzemjelentések kijelzésére, valamint többszínű LED-ek az üzem-, és a hibajelentésekhez. Szabadon programozható microcontroller Watchdog-működési felügyelettel, valós idő órával automatikus téli nyári időszámítás átkapcsolással, digitális és analóg be-, és kimenetek, RS 485 interface a programozáshoz.

A program és az óracsatornák áramkimaradás esetén biztosítottak. A mérő szenzorok: külső hőmérséklet, befűjt levegő hőmérséklet, elszívott levegő hőmérséklet és páratartalom a berendezésbe beépítve és egy C-BUS rendszerre bekötve. Minden érzékelő és vezérlő egység szabadon programozható és címezhető, folyamatos kommunikáció felügyelettel jelzi az egységek esetleges meghibásodását. Egy kiegészítő külső hőmérséklet-érzékelő a berendezéssel együtt szállítva a kivitelező által felszerelve és bekötve.

Software

Szabályozó-, és vezérlő funkciók

- Üzem mód választás: kézi-, és automata üzem választható. Automata üzemben a berendezés indítása a programozható óracsatornákkal.
- Légmennyiség előválasztás: előválasztás fét beállított légmennyiség között a DDC-n.
- Érzékelő felügyelet: rövidzár vagy szakadás esetén hibajelzés.
- Hőmérsékletszabályozás: kívánt érték beállítható. Befűjt levegő hőmérséklet min/max korlátozás az elszívott levegő függvényében. Frisslevegő hányad beállítható.
- Hibajelentések: felosztva A-hibára és B-hibára megjelenítve LED-en vagy/és szövegformában a kijelzőn. A távkijelzéshez az összesített hibaüzenetek potenciálmentesen a kapocsorra vannak vezetve.
- Kézi irányítófelület: Három programozási felület, mely közül kettő csak kód beadásával érhető el. Fixen beállítható üzemi állapotok, próba üzem, folyamatos üzemvárakozó üzemmód, és vészüzem céljából.

Térfogatáram szabályozás solVent csak a 66 28 01 ill. 66 38 01-es típusoknál rendelhető opció

A hatásos nyomáskülönbség folyamatos mérése nyomás távadó segítségével. A térfogatáram számítása a hőmérséklet, hatásos nyomáskülönbség és a ventilátor-szívócsonk jelleggörbe függvényében. A térfogatáram kijelzésének 20 °C-ra történő normalizálása. Külön megjelenítése a befűjt és elszívott térfogatáramnak m³/h-ban a képernyőn. Külön beadása az előirt térfogatáramnak, a befűvő és elszívó ventilátor részére. A térfogatáram állandóságának biztosítása minden üzemállapotra elkülönítetten a MENERGA DDC és a frekvenciaváltó segítségével.

Szűrőfelügyelet

Két elektronikus szűrőfelügyelet a pillanatnyi nyomásvesztés megjelenítésére Pa-ban a MENERGA-CONTROLLER kijelzőjén.

A melegvizet fűtőkalorifer szivattyújának szabályozása (opció)

A keringtető szivattyú szabályozása teljesítményosztással és a DDC-n történő kijelzéssel.

Ellenőrzési eljárás

Próbaüzem menete: a berendezés felépítése és a kapcsolószekrénnel történő összekötése a próbahelyen. Minden beépített egység felülvizsgálata és légtömörségének ellenőrzése. A berendezés próba üzeme, minden biztonsági paraméter beállítása. A szoftver és az összes szabályozó-, és irányítástechnikai elem funkciójának ellenőrzése. Jegyzőkönyv készítése a szabvány (DIN 1940 1.rész) által a járókerék kiegyensúlyozására előirt G=2,5 érték betartásáról, mely a kiszállítás előtt a gyárban már ellenőrzésre került.

Levegőirány

Standard kivitelnél elszívás és befűvítés balra.

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66 *Resolair*®

Kiegészítők/alternatívák

- A kezelő oldalak változtathatósága
- Szűrőosztály változtatása
- Visszakeverő zsalu állító motorral
- Fűtőkalerifer
- Hűtőkalerifer
- Nedvesítés
- Modem interface-el a távfelügyelethez
- Csatlakozó egység egy idegen épületfelügyeleti rendszer (GLT) számára történő adatátvitelhez.

A műszaki adatokat és méreteket a tervezés megkezdésekor egyeztetni

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66 *Resolair*®

Típus		66 08 01	66 11 01	66 16 01	66 21 01	66 28 01	66 38 01
Névleges légszállítás	m ³ /h	800	1.100	1.600	2.100	2.800	3.800
Hőmérséklet hatásfok	%			90 felett			
Nedvességvisszanyerési hatásfok	%			45 - 65			
Mechanikus hűtőteltjesítmény ^{2,3)}	kW	2,6	5,0	6,4	8,5	11,7	16,8
Külső nyomásvesztés a méretezési pontban névleges légszállítás esetén							
befúvó és frisslevégőcsatorna	Pa	300	300	300	300	300	300
elszívó és kidobó légcsatorna	Pa	300	300	300	300	300	300
Hangnyomásszint a méretezési pontban névleges légszállítás esetén							
Elszívócsonk	dB(A)	63	71	68	69	71	72
Kidobócsonk	dB(A)	70	73	70	71	72	71
Frisslevegőcsonk	dB(A)	66	66	64	65	65	65
Befúvócsonk	dB(A)	62	70	67	68	70	71
Elektromos teljesítményfelvételek							
Kompresszor	kW	0,6	1,2	1,5	1,8	2,6	4,2
Befúvóventilátor	kW	0,29	0,42	0,49	0,55	0,82	1,4
Elszívóventilátor	kW	0,27	0,40	0,48	0,53	0,78	1,3
Áramfelvétel max.	A	7,9	17,8	13,5	14,4	14,4	20,0
Üzemifeszültség 3/N/PE 50 Hz	V	230 ⁵⁾	230 ⁵⁾	400	400	400	400
Opciók							
Utófűtő kalorifer teljesítménye ¹⁾							
70/50°C tLE 15°C	kW	6,8	10,0	14,0	21,0	28,0	37,0
Vízoldali áramlási-ellenállás az utófűtőben	kPa	6,0	6,0	5,0	3,0	5,0	5,0
Vízoldali áramlási-ellenállás a szelepen	kPa	8,0	7,0	6,0	5,0	9,0	12,0
Fűtés csatlakozás	DN	15	15	15	15	15	25
Szelep csatlakozás	DN	15	15	20	25	25	25
A befúvóventilátor teljesítményfelvétel növekedése	W	8,0	10,0	15,0	20,0	27,0	36,0

Minden műszaki adat névleges légmennyiségre és $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ levegősűrűségekre vonatkozik.

¹⁾ Levegő belépési hőmérséklete 15°C

²⁾ Elszívás 26°C/55% r.p. és külső levegő 32°C/40% r.p.

³⁾ Hőmérséklet a befúvócsonknál kb. 19°C

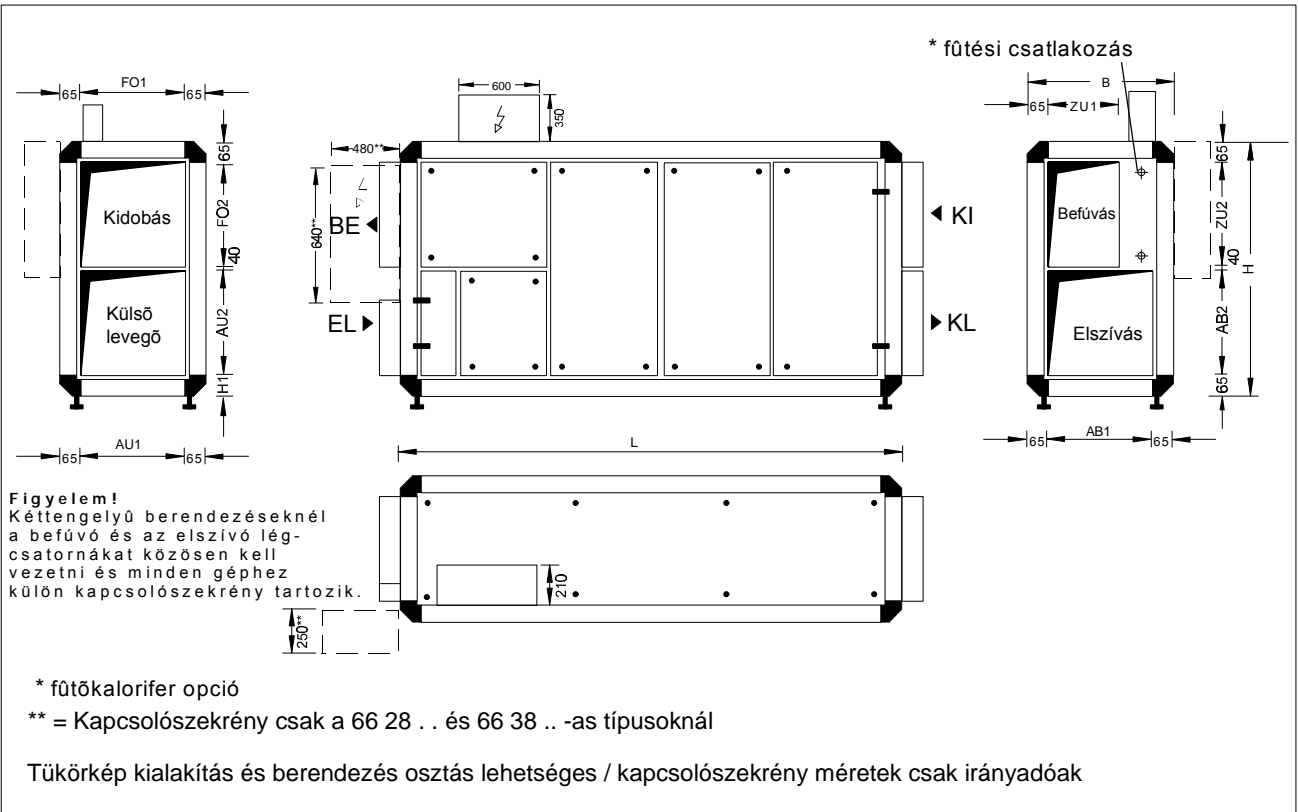
⁵⁾ 1/N/PE 50 Hz 230V

A műszaki adatokat és méreteket a tervezés megkezdésekor egyeztetni

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66 .. 01 *Resolair*®

Méretetek



Géptípus	L	B	H	AB1	AB2	ZU1	ZU2	FO1	FO2	AU1	AU2	Tömeg ¹⁾
66 08 01	2.490	570	730	440	280	370	280	440	280	440	280	390
66 11 01	2.490	570	1.050	440	440	370	440	440	440	440	440	470
66 16 01	2.740	730	1.050	600	440	530	440	600	440	600	440	570
66 21 01	2.900	890	1.370	760	600	690	600	760	600	760	600	740
66 28 01	2.900	1.050	1.370	920	600	850	600	920	600	920	600	930
66 38 01	3.220	1.050	1.690	920	760	850	760	920	760	920	760	1.090

*= kapcsolószekrény a gépen, a kapcsolószekrény magasságát hozzá kell adni (350 mm).

Legnagyobb szállítási egység

Géptípus	L	B	H	Tömeg ¹⁾
66 16 01	1.370	730	1.050	400
66 21 01	1.530	890	1.370	520
66 28 01	1.530	1.050	1.370	650
66 38 01	1.690	1.050	1.690	760

1) Minden tömeg kg-ban és a kapcsolószekrényel együtt értendő

A szervizmunkákhoz a berendezés kezelőoldala előtt a B méretnek megfelelő távolság, de min. 1m szabad hely szükséges

MENERGA[®] Légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyerővel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66/68 ... *Resolair*[®] *solVent*[®]

Hőmérséklet határfok 90% felett



Alapkeret és vitorlavászon csatlakozócsonkok felár ellenében

MENERGA[®] *Resolair*[®] regeneratív hőcserélő kiemelkedően magas hatásfokkal

MENERGA® légkezelő regeneratív hővisszanyerővel és mechanikus hűtéssel

Típus: 66/68 ... *Resolair® solVent®*

A *Resolair®* regeneratív hővisszanyerő

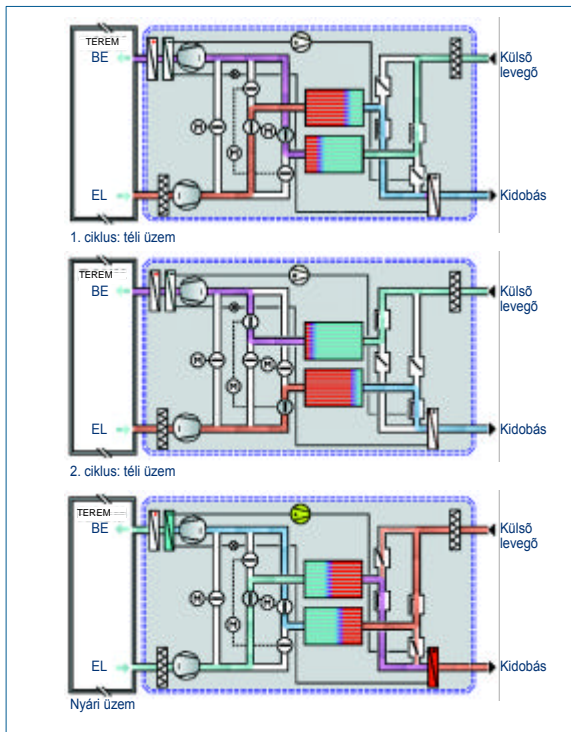
A berendezés két hőcserélő egységet tartalmaz, nagy hőérzékenységgel rendelkező anyagokkal, amelyeken a külső-, és a kidobott levegő váltakozva áramlik át. Az akkumulátor anyag tulajdonsága, hogy egy meleg levegőáramból a hőt nagyon gyorsan felveszi és egy hidegebb levegőnek éppen olyan gyorsan le is adja. Az akkumulátorok előtt és mögött egy-egy zsalurendszer van elhelyezve. A belső zsalurendszert elektromos motorok hajtják meg. A külső zsalurendszer dinamikusan működik.

A ventilátorok a befúvó és elszívó egységben egyidejűleg szállítják a meleg kidobott levegőt az egyik, és a hideg külső levegőt a másik hővisszanyerőn keresztül. A zsalurendszer kb. 1 percenként váltja a légirányokat. A hőcserélő elemek váltakozó üzemmódja biztosítja, hogy a meleg elszívott levegő hője, csaknem teljes mértékben átadódik a hideg külső levegőnek. A készülék a levegő nedvességének egy részét is visszanyeri.

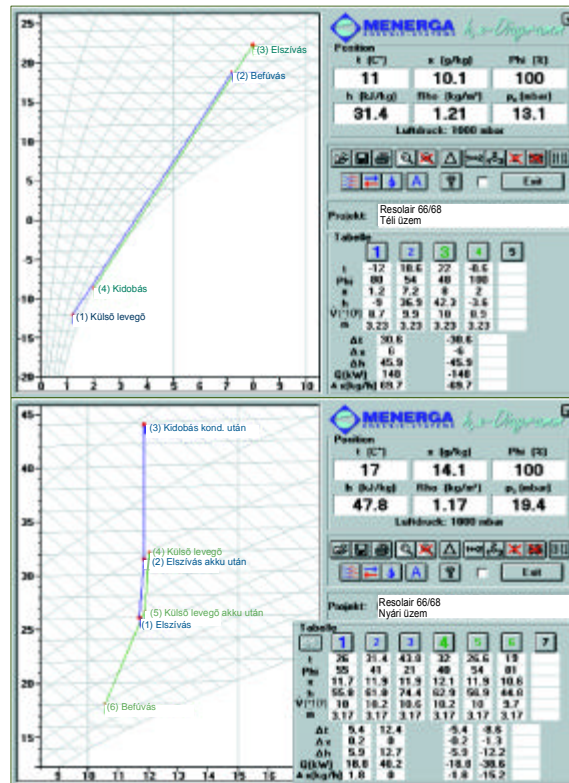
A bizonyítottan 90% feletti hőmérséklet hatásoknak köszönhetően, a legtöbb esetben a befűjt levegő utófűtése nem szükséges. Átmeneti időszakban a hővisszanyerés teljesítménye a taktusidő változtatásával a szabad hűtés eléréséig szabályozható.

Amennyiben nyáron az elszívott levegő hőmérséklete alacsonyabb mint a külső levegő, akkor a *Resolair®*-készülék magas hatásfoka kihasználható úgynevezett "hidegvisszanyerésre".

Nagy belső hőterhelés elszállításához magas külső hőmérséklet esetén, bekapcsol a beépített mechanikus hűtőberendezés. A hűtőgép segítségével, standard méretezési állapotban (elszívott levegő 26°C; 55% r.p. és külső levegő 32°C; 40% r.p.), 19°C befűvési hőmérséklet érhető el a befűvőcsonkon. A mechanikus hűtőgép a berendezésméret függvényében többfokozatú kompresszorral van ellátva. A hűtőteljesítmény szabályozás opcióként rendelhető.



A teljes szabályozást és vezérlést, a berendezésre épített kapcsolószekrényben elhelyezett MENERGA®-CONTROLLER DDC látja el. A DDC többféle programmal szállítható.



Standard légszállítások 300 - 32.000 m³/h, nagyobb légteljesítmény külön rendelésre lehetséges.

MENERGA® *Resolair®* regeneratív hőcserélő kiemelkedően magas hatásfokkal

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 68 *Resolair® solVent®*

Működési leírás

Feladat

Az ember számára kellemes teremklíma megteremtéséhez a teremlevegő rendszeres frisslevegővel való megújítása szükséges. Különösen igaz ez a következő munkahelyekre: irodák, gyűléstermek, konferenciatermek, mert az emberek munkaképessége függ levegőminőségtől, a páratartalomtól és a hőmérséklettől azaz a teremklímától. Ez ugyanúgy igaz azokra a területekre, ahol sok személy tartózkodik a teremben, pl.: színházak, mozik, sportlétesítmények torna-, és sportcsarnokok, fitness klubok, teniszcsarnokok, eladó terek, múzeumok, éttermek, tekepályák, kapcsolóhelyiségek stb.. Ezekén kívül számos ipari alkalmazásban: gyártócsarnokok, tisztító üzemek, festékszóró berendezések, nagy frisslevegő mennyiségre van szükség.

A ki-be szellőztetés hagyományos folyamatában, a szennyezőanyagokkal terhelt teremlevegő kicserélése a külső friss levegőre télen magas energiafelhasználáshoz vezet, a hideg külső levegő felmelegítéséből adódóan. Nyáron a meleg külső levegőt hűteni kell, a kellemes teremklíma megteremtéséhez.

A *Resolair* energia visszanyerő rendszer a legmagasabb hőmérséklet hatásfokkal, gazdaságos módon oldja meg ezeket a feladatokat:

- Télen, a kidobott levegőből való hővisszanyeréssel előmelegíti a befűjt levegőt
- Nyáron az elszívott levegőből való „hidegvisszanyeréssel” hűti a befűjt levegőt.
- Nagyon magas hő-, ill. páratétel esetén egy mechanikus hűtőgép utáncapcsolásával lehetséges a befűjt hőmérséklet vagy páratartalom további csökkentése.

A *Resolair* légkezelő berendezés, a legmagasabb ismert hőmérséklet visszanyerő hatásfokkal dolgozik. Amennyiben a külső hőmérséklet -10°C a teremből elszívott levegő hőmérséklete pedig 22°C , a berendezés a frisslevegőt 20°C -ra melegíti fel, ami lehetővé teszi az utófűtő elhagyását. Ez egyszerű kivitelezést és jelentős berendezésköltség csökkenést jelent.

Működés

A készülék két hővisszanyerő egységet tartalmaz, nagy hőérzékenységgel rendelkező akkumulátor anyagból, amelyeken váltakozva áramlik át a külső levegő és a kidobott levegő. Mindkét egységhez zsalurendszer tartozik, a légutak átváltásához. Az elszívó-, és a befűvő ventilátor egyidejűleg szívja a hideg külső levegőt az egyik ill. a meleg

teremlevegőt a másik hővisszanyerő egységen keresztül. Az egyik akkumulátor egységben tárolódik a teremből elszívott levegő hője, ezzel egyidőben a másik egység a tárolt hőt átadja a hideg külső levegőnek. A légáramot szabályozó zsaluk elektromos meghajtó motorokkal üzemelnek.

A MENERGA regeneratív energiacserélő rendszerének hőmérséklet hatásfoka, -15°C és $+20^{\circ}\text{C}$ közötti külső levegő hőmérséklet tartományban 90% fölött van. A berendezés a kidobott levegő csaknem teljes hőenergiáját visszanyeri, és ezt a visszanyert energiát a befűjt levegőnek leadja. Amennyiben a helyiségben statikus fűtés vagy olyan belső hőterhelés van, mely a transzmissziós hővesztésedet fedezi, akkor utófűtő készülék beépítése nem szükséges.

Emelkedő külső hőmérséklet esetén az átkapcsolási ciklus megfelelő változtatásával a hővisszanyerés a szabad hűtésig csökken. A szabad hűtésnél a zsaluk nyitva maradnak úgy, hogy a berendezés hővisszanyerés nélkül ki-be szellőztet.

Amennyiben a külső hőmérséklet túllépi a terem hőmérsékletét, a berendezés visszkapcsolja az alap ciklusát és „teremhideg visszanyerés” üzemben dolgozik tovább, ugyanolyan magas hatásfokkal, mint a hővisszanyerésnél. A frisslevegő és a kidobott levegő akkumulátorokban való állandó cseréjéből magas nedvesség visszanyerés (45-65%) adódik, ami a latens hő visszanyerés mellett, a legtöbb alkalmazási esetben lehetővé teszi télen az utónedvesítő elhagyását.

Mechanikus hűtőberendezés

A hűtőteljesítmény növeléséhez, vagy a befűjt levegő páratartalmának csökkentéséhez be van építve egy mechanikus hűtőberendezés. Ez egy hűtőkörből áll elpárologtatóval, kondenzátorral, kompresszorral és minden szükséges kiegészítővel (felügyeleti-, és biztonsági elemek). Az egész hűtőkör a berendezésbe üzemszerűre beszerelve és próbaüzemen keresztül futtatva.

Légszűrés

A levegő minden üzemállapotban szűrve van. A légszűrőkön csak az elszívott levegő vagy a frisslevegő van keresztül vezetve a kevert levegő nem.

Szabályozás

A berendezésbe beépített szabadon programozható vezérlő-, és szabályozó egységek a berendezés alkalmazásának széles skáláját teszik lehetővé. Beállított-

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 68 *Resolair® solVent®*

és mért értékek beállíthatók és leolvashatók a kijelzőn. Az egyes üzemmódok (hővisszanyerés, „hideg visszanyerés, szabályozott hővisszanyerés, szabad hűtés) a kívánt és valós értékek összehasonlítása alapján vannak beállítva. A ventilátorok légszállítása gyorsan változtatható a kívánt érték megváltoztatásával a kijelzőn (beadás m³/h-ban).

Funkció bővítések

Fűtés

Szükség esetén, egyéb fűtés hiánya vagy nem elegendő belső hőterhelés esetén a *Resolair* berendezés kiegészíthető fűtőregiszterrel.

A szabályozás kibővítésével és egy kiegészítő visszakeverő zsalu beépítésével lehetőség van tiszta visszakevert fűtőüzem megvalósítására (pl. éjszaka).

Berendezés koncepció

A MENERGA-klímaberendezés kompakt felépítésű és tartalmaz minden szükséges építőelemet a szellőztetéshez beleértve minden szabályozó és vezérlő elemet.

Mielőtt a gép elhagyja a gyárat egy próbaüzemen fut át, ahol minden üzemállapotát kontrollálják és minden szabályozót optimálisan beállítanak, hogy a berendezés gazdaságos üzemmódja biztosítva legyen.

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 68 Resolair® solVent®
Kiírási szöveg - berendezés leírás

Készülékház

Horganyzott acéllemez profilból álló belül szigetelt, zárt keret, stabil horganyzott acélszelvény alapkeretre (magasság: 120 mm) építve. Fedél (22mm) kétrétegű, hőhídmentes, horganyzott minden oldalról műanyaggal bevont acéllemez, belső szigeteléssel. Kiváló ellenálló képességű dupla-ajakos tömítés, mely légtömör túlnyomás és depresszió esetén is. Minden fedél hőhídmentes gyorszárral, vagy ajtónak kiképezve stabil zsanérokkal a légszűrők karbantartásához. Kétrétegű szigetelt vizsgálóablak, belső megvilágítással a ventilátorok üzemének ellenőrzésére. Kétrétegű szigetelt vizsgálóablak, belső megvilágítással a ventilátorok üzemének ellenőrzésére.

Négy légcsatorna csatlakozócsonk, felcsavarozott csatlakozókerettel (30mm).

A berendezés kettő/négy, egymással könnyen összeilleszthető szállítási egységből áll.

Befúvó, elszívó zsalurendszer

A zsaluk kialakítása DIN 1946 szerinti, ellentétes állású, üreges préselt alumínium profilú, beépített tömítéssel és kis súrlódási veszteségű ABS műanyag fogaskerekekkel. Minden szabályozózsalu saját állító motorral rendelkezik.

Frisslevegő, kidobó zsalurendszer

Önműködő dinamikus zsaluk horganyzott krómozott rácslemezből és légtömören záró szálerősítésű PVC lamellákból.

Befúvó és elszívó ventilátor egység, solVent rendszer

Nagyteljesítményű, radiális, porszórt ventilátor járókerék, egy oldalról szívó, hátrahajló lapátmozgatással, szabadonfutóan, közvetlenül a motortengelyre ékelve. Teljesítményoptimalizált szabványmotor beépített frekvenciaváltóval, 1,5 kW névleges teljesítménytől 7,5 kW névleges teljesítményig, formakialakítás B3, védelmi fokozat IP 54, szigeteltségi osztály F. 11,0kW névleges motorteljesítmény felett teljesítmény-optimalizált szabványmotor, formakialakítás B3, védelmi fokozat IP 54, szigeteltségi osztály F, illetve az alkalmazott frekvenciaváltóhoz. A ventilátor a motor és a beszívó nyílás egy merev alapra kerül felépítésre, és a berendezésben rezgésszigetelten helyezkedik el. A motor és a járókerék berendezésben történő rögzítése után statikusan és dinamikusan is ki van egyensúlyozva (DIN ISO 1940 első rész G 2,5 méretezési pont). A ventilátor egység üzemelésének felügyelete egy rezgésérzékelő segítségével történik. A berendezés betáp vezetékébe FI-relé beépítése nem engedélyezett.

Térfogatáram meghatározás

A terhelésfüggő térfogatáramszabályozáshoz a berendezésben található egy nyomásmérő készülék (körvezeték) a ventilátor járókerék beömlő nyílásában, és egy statikus nyomásmérési hely a ventilátor szívóterében. Nyomásérzékelés a berendezésbe beépített nyomásérzékelő dobozzal, térfogatáram meghatározás a hatásos nyomás alapján, és kijelzés a MENERGA-CONTROLLER-en. A teljes egység a DDC-ben van programozva.

Biztonsági felügyelet

A járókerék-motor egység kiegyensúlyozottságának felügyelete rezgésérzékelővel, motor áramfelvétel és a ventilátor fordulatszámának felügyelete. A biztonsági lánc rezgésérzékelőből és a MENERGA-CONTROLLER-ből áll. Kiegyensúlyozatlanság esetén a berendezés kényszerleállítása. A Motorfordulatszám és a motor áramfelvételének felügyelete. Maximális motorfordulatszám és maximális áramfelvétel határolás. Maximális áramfelvétel vagy fordulatszám elérése esetén arra a munkapontra való leszabályozás.

Nyomáskülönbség érzékelő

A befúvó-, és az elszívó ventilátor hatásos nyomáskülönbségének mérése, az elszívott levegő-, és a frisslevegő szűrő nyomásvesztésének mérése. Analóg jelek rákapcsolása és kijelzése a MENERGA-CONTROLLER-re.

Párhuzamosan kialakított nyomásmérő helyek a gépen, melyekre U-csöves manométerrel lehet csatlakozni, a nyomáskülönbségek meghatározásához az üzembehelyezésnél és a karbantartásoknál. Nyomásmérési helyek a külső légcsatorna csatlakozások, valamint a hővisszanyerő nyomásvesztésének meghatározásához.

Légszűrők

1 készlet zsákos levegőszűrő az elszívott-, és a frisslevegőhöz, könnyen cserélhetőek, G4-es szűrő-osztály, nyomásvesztés kijelzése a MENERGA-CONTROLLER-ben. A szűrőkbe csak a teremből elszívott és a frisslevegő lép be, a kevert levegő nem.

Hővisszanyerő akkumulátorok

Az akkumulátorok magas hőérzékenységgel tárolóanyagból állnak, a tárolóanyag kapacitása a berendezés teljesítményéhez és a kapcsolási ciklusokhoz optimálisan beállítva. Az akkumulátorok tisztításnál jól hozzáférhetőek.

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 68 *Resolair® solVent®*

Mechanikus hűtőrendszer

A mechanikus hűtőrendszer a következő elemekből áll: rézcsöves elpárologtató alumínium lamellákkal, műanyag cseppleválasztó, kondenzátum felfogó, kondenzátor, kompresszor rezgéscsillapítással beszerelve a kidobott levegő oldalon.

A hűtőkör hűtőközeg szárítóval, termostatikus expanziós szeleppel, szerelvényekkel, védő-, és szabályozó elemekkel, hűtőközeggel üzemkészen feltöltve, magas- és alacsonynyomás mérő manométerrel melyek folyamatos ellenőrzéséhez kémlelő ablak a gép borításában.

Fűtési szektor (opció)

Egy szivattyús melegvízfűtésű léghevítő kalorifer, kihúzható, réz csövekből rápréselt alumínium lamellákkal, vízcsatlakozások a berendezés homlokfelületén, beleértve a menetes csatlakozású háromútu keverőszelepet meghajtó motorral és fagyvédelmi termostáttal. A szelep és a csatlakozó csövek a berendezéssel együtt szállítva, a kivitelező által beépítve.

Kapcsoló-, és szabályozó berendezések

Minden a berendezésbe beépítésre kerülő szabályozó-vezérlő-, és meghajtó egység a kapcsolószekrénybe készre bekábelezve és bekötve. A kapcsolószekrény a berendezésre rászelve, a szállításkor befordítható. A kapcsolószekrényben bekötő kapcsok a fő áram betáphoz, a motorhoz, a szabályozó vezetékhez, fő- és szervíz kapcsolóhoz a berendezés áramtalanítása számára, biztosítékokhoz és a motorvezérléshez szükséges valamennyi komponenshez úgymint motorvédelem, kapcsolók stb.. Elektromos bekötő kapcsok a külső mérő-, és szabályozó jelek bekötéséhez.

Elektronikus szabályozókészülék

MENERGA-CONTROLLER DDC 04, mely a következő részekből áll:

Hardware

Kezelő-, és kijelző egység érték beadó-, és kezelő-kapcsolómezővel, kétsoros LCD-képernyő a beállított és a mért értékek, zsaluállások, üzemórák és üzemjelentések kijelzésére, valamint többszínű LED-ek az üzem-, és a hibajelentésekhez. Szabadon programozható microcontroller Watchdog-működési felügyelettel, valós idő órával automatikus téli nyári időszámítás átkapcsolással, digitális és analóg be-, és kimenetek, RS 485 interface a programozáshoz.

A program és az óracsatornák áramkimaradás esetén biztosítottak. A mérő szenzorok: külső hőmérséklet, befűjt levegő hőmérséklet, elszívott levegő hőmérséklet és páratartalom a berendezésbe beépítve és egy C-BUS rendszerre bekötve. Minden érzékelő és vezérlő egység szabadon programozható és címezhető, folyamatos kommunikáció felügyelettel jelzi az egységek esetleges meghibásodását. Egy kiegészítő külső hőmérséklet-érzékelő a berendezéssel együtt szállítva a kivitelező által felszerelve és bekötve.

Software

Szabályozó-, és vezérlő funkciók

- Üzem mód választás: kézi-, és automata üzem választható. Automata üzemben a berendezés indítása a programozható óracsatornákkal.
- Légmennyiség előválasztás: előválasztás két beállított légmennyiség között a DDC-n.
- Érzékelő felügyelet: rövidzár vagy szakadás esetén hibajelzés.
- Hőmérséklet szabályozás: kívánt érték beállítható. Befűjt levegő hőmérséklet min/max korlátozás az elszívott levegő függvényében. Frisslevegő hányad beállítható.
- Hibajelentések: felosztva A-hibára és B-hibára megjelenítve LED-en vagy/és szövegformában a kijelzőn. A távkijelzéshez az összesített hibaüzenetek potenciálmentesen a kapocssorra vannak vezetve.
- Kézi irányítófelület: Három programozási felület, mely közül kettő csak kód beadásával érhető el. Fixen beállítható üzemi állapotok, próba üzem, folyamatos üzemvárakozó üzemmód, és vészüzem céljából.

Térfogatáram szabályozás

A hatásos nyomáskülönbség folyamatos mérése nyomás távadó segítségével. A térfogatáram számítása a hőmérséklet, hatásos nyomáskülönbség és a ventilátor-szívócsonk jelleggörbe függvényében. A térfogatáram kijelzésének 20 °C-ra történő normalizálása. Külön megjelenítése a befűjt és elszívott térfogatáramnak m³/h-ban a képernyőn. Külön beadása az előírt térfogatáramnak, a befűvő és elszívó ventilátor részére. A térfogatáram állandóságának biztosítása minden üzemi állapotra elkülönítetten a MENERGA DDC és a frekvenciaváltó segítségével.

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 68 Resolair® solVent®

Szűrőfelügyelet

Két elektronikus szűrőfelügyelet a pillanatnyi nyomásvesztés megjelenítésére Pa-ban a MENERGA-CONTROLLER kijelzőjén.

A melegvizes fűtőkalkorifer szivattyújának szabályozása (opció)

A keringtető szivattyú szabályozása teljesítményosztással és a DDC-n történő kijelzéssel.

Ellenőrzési eljárás

Próbaüzem menete: a berendezés felépítése és a kapcsolószekrénnyel történő összekötése a próbahelyen. Minden beépített egység felülvizsgálata és légtömorségének ellenőrzése. A berendezés próba üzeme, minden biztonsági paraméter beállítása. A szoftver és az összes szabályozó-, és irányítástechnikai elem funkciójának ellenőrzése. Jegyzőkönyv készítése a szabvány (DIN 1940 1.rész) által a járókerék kiegyensúlyozására előírt $G=2,5$ érték betartásáról, mely a kiszállítás előtt a gyárban már ellenőrzésre került.

Levegőirány

Standard kivitelnél elszívás és befúvás balra.

Kiegészítők/alternatívák

- A kezelő oldalak változtathatósága
- Szűrőosztály változtatása
- Visszakeverő zsalu állító motorral
- Fűtőkalkorifer
- Hűtőkalkorifer
- Nedvesítés
- Modem interface-el a távfelügyelethez
- Csatlakozó egység egy idegen épületfelügyeleti rendszer (GLT) számára történő adatátvitelhez.

A műszaki adatokat és méreteket a tervezés megkezdésekor egyeztetni

MENERGA® komfort légkezelő berendezés regeneratív hővisszanyeréssel és mechanikus hűtéssel

Típus: 68 *Resolair® solVent®*

Típus		680501	680701	681001	681201	681501	681701	682101	682601	683201
Névleges légszállítás	m ³ /h	5.000	7.500	10.000	12.500	15.000	17.000	21.000	26.000	32.000
Hőmérséklet hatásfok	%	90 felett								
Nedvességvisszanyerési hatásfok	%	45 - 65								
Mechanikus hűtőteltjesítmény ³⁾	kW	19	31	37	55	59	68	80	92	116
Külső nyomásvesztés a méretezési pontban névleges légszállítás esetén										
befúvó és frisslevégőcsatorna	Pa	300	300	300	400	400	400	400	400	400
elszívó és kidobó légcsatorna	Pa	300	300	300	400	400	400	400	400	400
Hangnyomásszint a méretezési pontban névleges légszállítás esetén										
Elszívócsonk	dB(A)	69	70	70	72	74	74	75	75	75
Kidobócsonk	dB(A)	59	60	60	62	64	64	64	65	66
Frisslevegőcsonk	dB(A)	63	64	64	66	67	67	68	68	69
Befúvócsonk	dB(A)	73	73	73	74	74	75	75	76	77
Elektromos teljesítményfelvételek										
Kompresszor	kW	4,4	8,2	9,7	14,6	14,5	16,9	20,2	25,3	30,2
Befúvóventilátor	kW	1,8	2,7	3,5	5,1	5,7	6,6	8,1	10,1	12,2
Elszívóventilátor	kW	1,7	2,5	3,3	4,6	5,5	6,2	7,5	9,4	11,3
Áramfelvétel max.	A	16,2	24,3	31,9	48,2	56,2	60,1	80,3	94,4	120,0
Üzemifeszültség 3 / N / PE 50 Hz	V	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Opciók										
Utófűtő kalorifer teljesítménye ¹⁾										
70/50°C tLE 15°C	kW	40	78	105	131	157	156	195	240	299
Vízoldali áramlási-ellenállás az utófűtőben										
	kPa	3	6	7	7	5	6	9	10	12
Vízoldali áramlási-ellenállás a szelepen										
	kPa	5	7	8	13	8	7	11	11	17
Fűtés csatlakozás	DN	25	32	40	50	50	50	50	65	65
Szelep csatlakozás	DN	25	32	32	32	40	40	40	50	50
A befúvóventilátor teljesítményfelvétel növekedése										
	W	170	250	335	400	500	485	600	745	915

Minden műszaki adat névleges légmennyiségre és $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ levegősűrűségre vonatkozik.

¹⁾ Levegő belépési hőmérséklete 15°C

²⁾ Elszívás 26°C/55% r.p. és külső levegő 32°C/40% r.p.

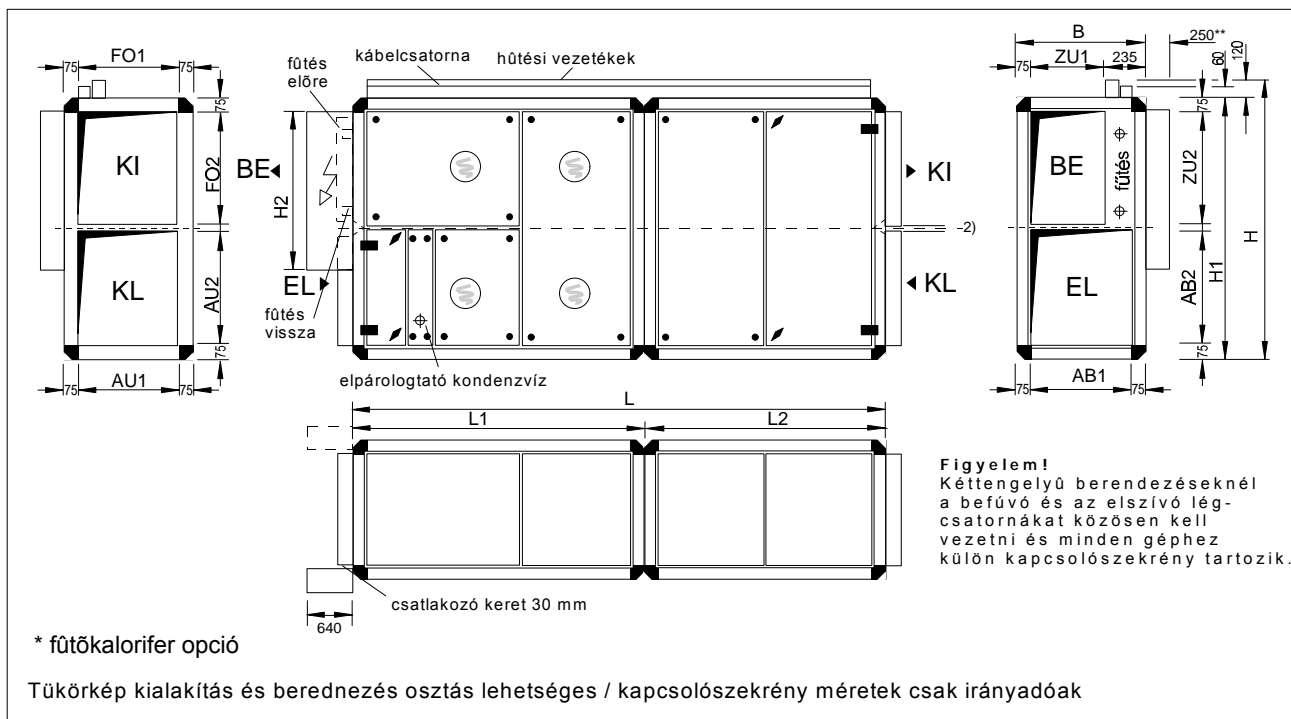
³⁾ Hőmérséklet a befúvócsonknál kb. 19°C

A műszaki adatokat és méreteket a tervezés megkezdésekor egyeztetni

MENERGA® Komfort légkezelő berendezés mechanikus hűtéssel

Típus: 68 . . . Resolair® solVent®

Méretetek és súly adatok



Géptípus	L	B	H	L1	L2	AB1	AB2	AU1	AU2	FO1	FO2	ZU1	ZU2	H1	H2	Tömeg ¹⁾
68 05 01	4.820	1.050	1.490	2.170	2.650	900	580	900	580	900	580	740	580	1.370	1.280	1.800
68 07 01	5.300	1.050	2.130	2.490	2.810	900	900	900	900	900	900	740	900	2.010	1.280	2.300
68 10 01	5.300	1.370	2.130	2.490	2.810	1.220	900	1.220	900	1.220	900	1.060	900	2.010	1.280	2.900
68 12 01	5.460	1.690	2.130	2.650	2.810	1.540	900	1.540	900	1.540	900	1.380	900	2.010	1.280	3.500
68 15 01	5.460	2.010	2.130	2.650	2.810	1.860	900	1.860	900	1.860	900	1.700	900	2.010	1.600	4.000
68 17 01 ²⁾	6.420	1.690	2.860	3.130	3.290	1.540	1.220	1.540	1.220	1.540	1.220	1.380	1.220	2.740	1.600	4.500
68 21 01 ²⁾	6.580	2.010	2.860	3.290	3.290	1.860	1.220	1.860	1.220	1.860	1.220	1.700	1.220	2.740	1.600	5.200
68 26 01 ²⁾	7.060	2.010	3.500	3.610	3.450	1.860	1.540	1.860	1.540	1.860	1.540	1.700	1.540	3.380	1.600	5.900
68 32 01 ²⁾	7.700	2.010	4.140	4.090	3.610	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	1.700	1.860	4.020	1.600	6.700

Legnagyobb szállítási egység⁶⁾

Géptípus	L	B	H	Tömeg ¹⁾
68 05 01	2.650	1.050	1.490	1.000
68 07 01	2.810	1.050	2.130	1.300
68 10 01	2.810	1.370	2.130	1.650
68 12 01	2.810	1.690	2.130	1.950
68 15 01	2.810	2.010	2.130	2.150
68 17 01 ²⁾	3.290	1.690	1.490	1.400
68 21 01 ²⁾	3.290	2.010	1.490	1.600
68 26 01 ²⁾	3.610	2.010	1.810	1.950
68 32 01 ²⁾	4.090	2.010	2.130	2.280

1) Minden tömeg kg-ban és a kapcsolószekrényel együtt értendő

2) 68 17 01-es berendezéstől a berendezések vízszintes osztással készülnek (4 szállítási egység).

6) További bontási lehetőség külön megrendelésre

A szervizmunkákhoz a berendezés kezelőoldala előtt a B méretnek megfelelő távolság, de min. 1m szabad hely szükséges

Terület	Berendezés típus	m ³ /h	Sorozat
Privátuszodai páramentesítés	ThermoCond[®] hőszivattyús-hőcsöves páramentesítő 2 fokozatú hővisszanyeréssel	1.000 - 2.800	22
	ThermoCond[®] 3 fokozatú rekuperatív hővisszanyerővel és visszakeverő zsaluval	300 - 5.300	23
Kommunális uszodai páramentesítés	ThermoCond[®] rekuperatív páramentesítő 2 fokozatú hővisszanyeréssel	6.300 - 72.000	34
	ÚJ!! ThermoCond[®] nagyteljesítményű hővisszanyerővel	2.500 - 36.000	35
	ThermoCond[®] 2 fokozatú rekuperatív hővisszanyerővel és hőszivattyúval	6.300 - 72.000	36
	ÚJ!! ThermoCond[®] nagyteljesítményű hővisszanyerővel és hőszivattyúval	2.500 - 36.000	37