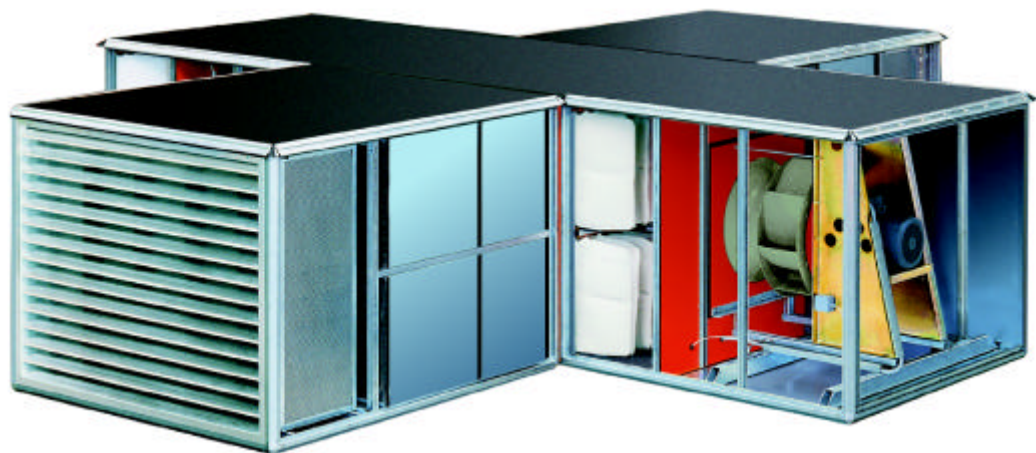


## MENERGA<sup>®</sup> központi légkezelő, regeneratív hőcserélővel

Típus: 65 ... *Resolair*<sup>®</sup>

kültéri berendezés ipari alkalmazásra  
hőmérséklet hatásfok 90% felett  
utófűtés nélküli üzem



## MENERGA<sup>®</sup> Resolair<sup>®</sup> ipari légkezelő berendezés regeneratív hőcserélővel

Típus: 65 ... Resolair<sup>®</sup>

A Resolair<sup>®</sup> regeneratív-hőcserélő

A berendezés két hőcserélő egységet tartalmaz, nagy hőérzékenységgel rendelkező akkumulátor anyaggal, amiken 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.

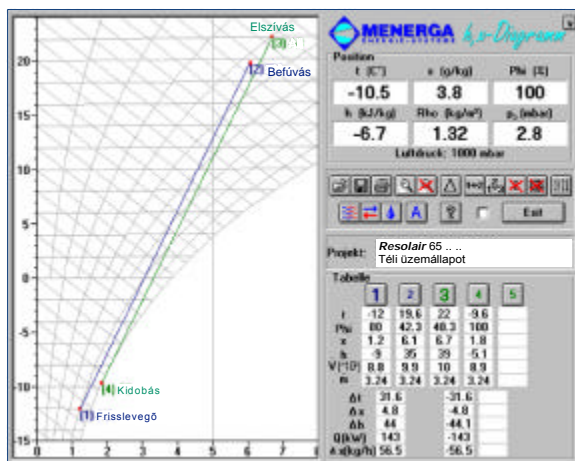
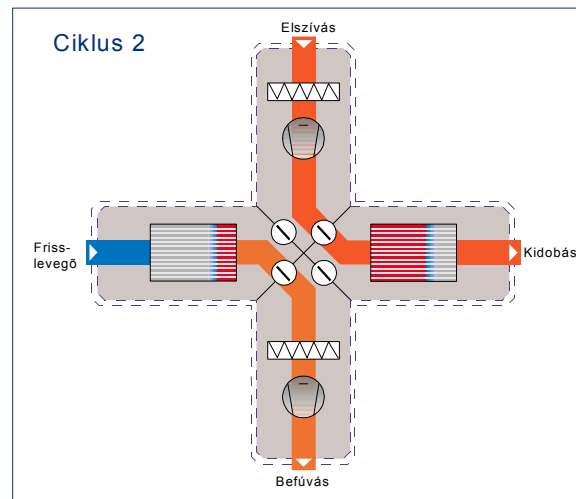
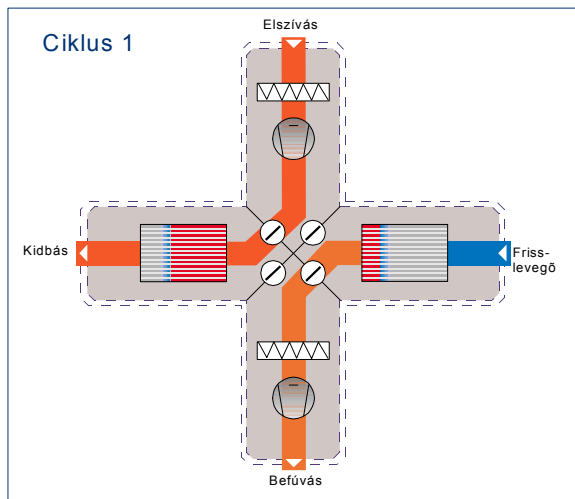
A berendezés középpontjában található az elektromotoros meghajtású zsalurendszer.

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 nagyrészt is visszanyeri. Számos mérés igazolja a berendezés 90% feletti hőmérséklet-hatásfokát. A Resolair<sup>®</sup>-készülék a jelenleg ismert legmagasabb hatásfokot elérő klímarendezések közé tartozik.

A bizonyítottan 90% feletti hőmérséklet hatásfoknak 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 külső levegő, akkor a Resolair<sup>®</sup>-készülék magas hatásfoka kihasználható úgynevezett "hidegvisszanyerésre".



A Resolair<sup>®</sup> berendezések 65-ös típusorozata, ott alkalmazható különösen eredményesen, ahol magas frisslevegő hányad bekeverése szükséges. A magas hőmérséklet hatásfokának köszönhetően, a már meglévő hőszolgáltató bővítése nem szükséges. A készülék a helyszínen pl. kültéri berendezésként a tetőre telepíthető. A szerelésnél csökkenthető a berendezéshez vezetendő elektromos energia, és általában nagyon rövid befúvó-, és elszívó légcsatorna szakaszok kialakítására van lehetőség. Standard-légteljesítmények 10.000, 20.000, 30.000 és 40.000 m<sup>3</sup>/h, nagyobb légteljesítmény külön kérésre lehetséges. A berendezés ideális utólag beépítésre kerülő szellőző rendszer esetén.

MENERGA<sup>®</sup> Resolair<sup>®</sup> regeneratív hőcserélővel, az elérhető legmagasabb hatásfokkal

## MENERGA® regeneratív hővisszanyerős légtechnikai berendezés

### Kültéri berendezés ipari alkalmazásra

Típus: 65 . . . . Resolair®

#### Működési leírás

##### Feladat

Az ember számára kellemes teremklíma megteremtéséhez a teremlevegő rendszeres frisslevegővel való megújítása szükséges. Különösen igaz ez számos ipari alkalmazásban: gyártócsarnokok, tisztító üzemek, festékszóró berendezések, amelyeknél nagy frisslevegő mennyiség szükséges.

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.

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

##### Működés

A készülék két hővisszanyerő egységet tartalmaz, nagy hőérzékenységgel rendelkező 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 energia cserélő rendszerének hőmérséklet határfoka,  $-15^{\circ}\text{C}$  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 hőveszteséget fedezi, akkor utófűtő készülék beépítése nem szükséges.

##### Funkció bővítések

Szükség esetén, a **Resolair** berendezés kiegészíthető fűtőregiszterrel. Ebben az esetben a fűtési teljesítmény az elszívott hőmérséklet függvényében a fűtőkörben elhelyezett szeleppel szabályozva van. A szabályozás kibővítésével és egy kiegészítő visszakeverő zsalu beépítésével lehetőség van tiszta visszakevert fűtőüzem megvalósítására (pl. éjszaka). 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 visszakapcsolja az alap ciklusát és „teremhideg visszanyerés” üzemben dolgozik tovább ugyan olyan magas hatásfokkal, mint a hővisszanyerésnél.

##### 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- 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  $\text{m}^3/\text{h}$ -ban).

##### Berendezés koncepció

A MENERGA-klimaberendezés kompakt felépítésű és tartalmaz minden szükséges építőelemet, szabályozó és vezérlő elemet.

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

## **MENERGA® regeneratív hővisszanyerős légtechnikai berendezés**

### **Kültéri berendezés ipari alkalmazásra**

**Típus: 65 . . . . Resolair®**

#### **Kiírási szöveg-berendezésleírás**

##### **Készülékház – kültéri berendezés 65 .. 91**

Horganyzott acéllemez profilból álló belül szigetelt, zárt keret, fedelek horganyzott acéllemezből, hőhídmentes kétrétegű (szendvicskivitel) belső szigeteléssel, hőhídmentes belülről kiváló ellenálló képességű duplaajakos tömítéssel ellátott zárszerkezettel. Két ajtó a szűrőegységeknél. 4 légcsatorna csatlakozókeret (30mm). Önhordó alappokeret, horganyzott profilból. A berendezés tetején idő-, és időjárás álló tömítőanyag körbefutó cseppvíz elvezetéssel. Esővédő zsaluk eloxált alumínium profilból.

##### **Befúvó-, elszívó zsalurendszer**

4 légszabályzó zsalu. A zsaluk kialakítása DIN 1946 szerinti, ellentétes állású, üreges préselt alumínium profilú, beépített tömítéssel és kis súrlódási veszteségű ABS műanyag fogaskerekekkel. Minden szabályzó-zsalu saját állító motorral rendelkezik. A zsaluk kereszt formában elhelyezve.

##### **Hővisszanyerő akkumulátorok**

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

##### **Befúvó és elszívó ventilátor egység**

Nagyteljesítményű, radiális, porszórt ventilátor járókerék, egy oldalról szívó, hátrahajló lapátózással, szabadonfutóan, közvetlenül a motortengelyre ékelve. A ventilátor a motor és a beszívó nyílás egy merev alapra kerül felépítésre, és a berendezésben rezgészigetelten 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. .

##### **Kapcsoló-, és szabályozó berendezések**

Minden a berendezésbe beépítésre kerülő szabályozó-vezérlő-, és meghajtó egység a kapcsolószekrénybe készre bekábelezve és bekötve. A kapcsolószekrény a berendezésre rászerezve, a szállításkor befordítható. A kapcsolószekrényben bekötő kapcsok a fő áram betáphoz, a motorhoz, a szabályozó vezetékekhez, 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.

##### **Fűtési-szivattyú indítás (opció)**

Potenciálmentes kapcsos keresztül külső fűtési szivattyú indítása.

##### **Fűtési-szivattyú szabályozás (opció)**

Fűtési keringtető szivattyú vezérlése egyfázisú szivattyúhoz 1/N/PE 230V 50Hz.

##### **Szűrőfelügyelet**

2 szűrőfelügyelet nyomásmérőkkel szűrő karbantartás igény kijelzése a DDC-n.

##### **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, befújt 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.

## MENERGA® regeneratív hővisszanyerős légtechnikai berendezés

### Kültéri berendezés ipari alkalmazásra

Típus: 65 . . . . Resolair®

#### Software

Szabályozó-, és vezérlő funkciók

- Üzem mód választás: kézi-, és automata üzem választható. Automata üzemben a berendezés indítása a programozható óracsatornákkal.
- 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(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 m<sup>3</sup>/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.

#### Taktusidő változtatás

A hővisszanyerési teljesítmény folyamatos csökkentése emelkedő teremhőmérséklet esetében.

#### "Teremhideg visszanyerés"

Elszívott levegő- /külső levegő hőmérséklet összehasonlítása az elszívott levegővel való hűtésre a hővisszanyerőn keresztül.

#### Ellenőrzési eljárás

Próbaüzem menete: a berendezés felépítése és a kapcsolószekrényvel 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 előirt G=2,5 érték betartásáról, mely a kiszállítás előtt a gyárban már ellenőrzésre került.

#### Kiegészítők/alternatívák

- Fűtőkaleorifer
- Hűtőkaleorifer
- Modem interface-el a távfelügyelethez
- Csatlakozó egység egy idegen épületfelügyeleti rendszer (GLT) számára történő adatátvitelhez.

**MENERGA® regeneratív hővisszanyerős légtechnikai berendezés  
Kültéri berendezés ipari alkalmazásra**

**Típus: 65 . . . . Resolair®**

**Műszaki adatok**

Típus		65 07 91	65 17 91	65 26 91	65 36 91
Névl. légszállítás	m <sup>3</sup> /h	10.000	20.000	30.000	40.000
Hőmérséklet hatásfok	%		90 felett		
Nedvesség visszanyerési hatásfok	%		45 - 65		
Külső nyomásveszteségek a méretezési pontban és névleges légszállításnál					
Befúvó légcsatorna	Pa	200	150	190	160
Elszívó légcsatorna	Pa	200	150	190	160
Hangnyomásszint a méretezési pontban és névleges légszállításnál (ventilátor)					
Befúvóventilátor	dB(A)	76	80	84	80
Elszívóventilátor	dB(A)	76	80	84	80
Teljesítményfelvétel					
Befúvóventilátor	kW	3,5	5,6	9,3	11,2
Elszívóventilátor	kW	3,5	5,6	9,3	11,2
Áramfelvétel max.	A	22	27	42,8	45,6
Üzemi feszültség 3/N/PE 50Hz	V	400	400	400	400

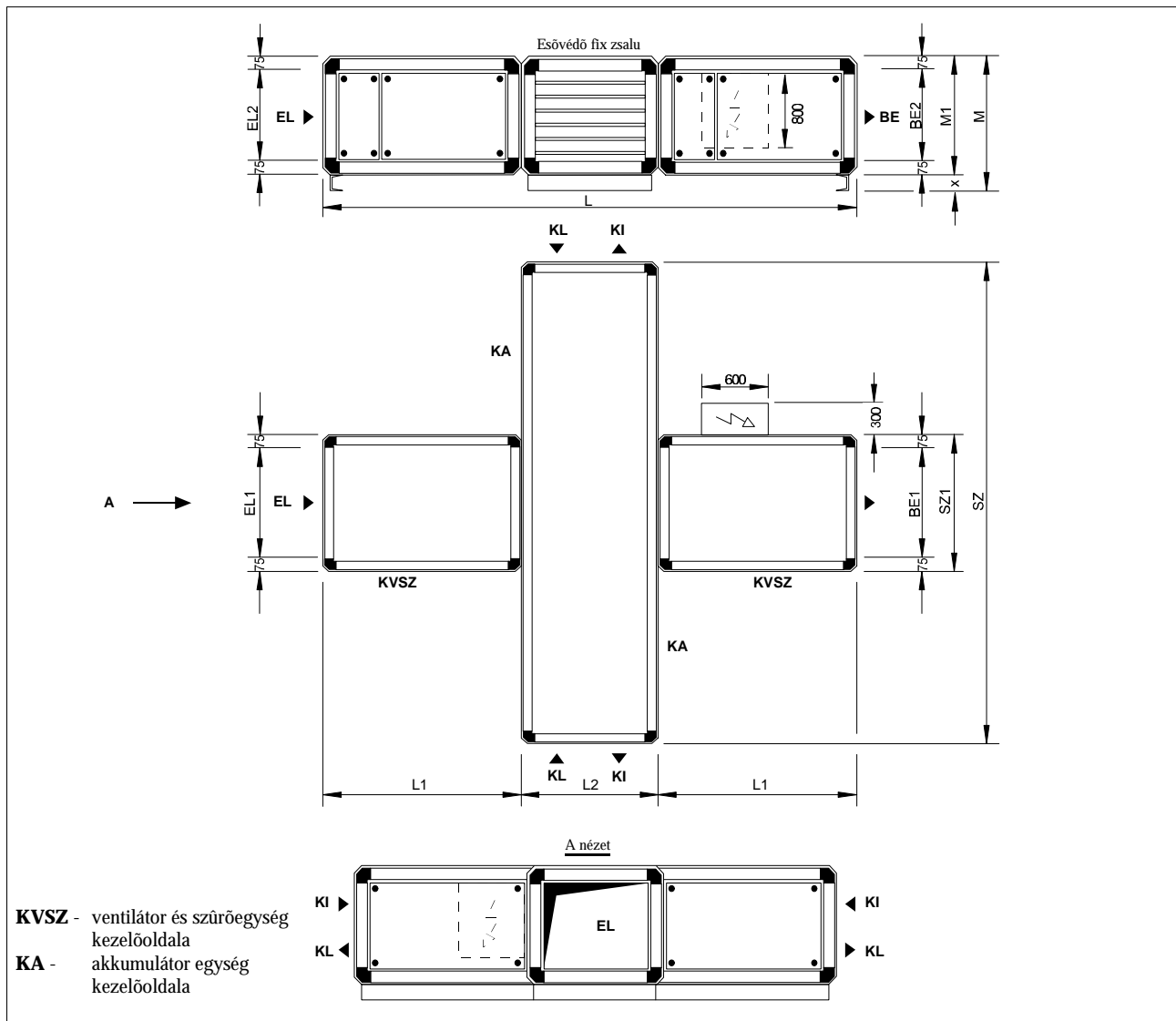
Minden műszaki adat névleges légmennyiségre és  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$  levegősűrűsége vonatkozik.

A műszaki adatokat és méreteket a tervezés megkezdésekor egyeztetni

# MENERGA® regeneratív hővisszanyerős légkezelő berendezés Kültéri berendezés ipari alkalmazásra

Típus: 65 . . . *Resolair*®

## Méretetek



Géptípus	L	SZ	M	M1	L1	L2	SZ1	EL1	EL2	BE1	BE2	X	Tömeg <sup>1)</sup>
65 07 91	4.110	3.700	1.150	1.050	1.530	1.050	1.050	900	900	900	900	100	2.330
65 17 91	5.390	4.340	1.470	1.370	1.850	1.690	1.690	1.540	1.220	1.540	1.220	100	4.220
65 26 91	6.030	4.660	1.810	1.690	2.010	2.010	2.010	1.860	1.540	1.860	1.540	120	5.950
65 36 91	6.030	4.980	2.130	2.010	1.850	2.330	2.330	2.180	1.860	2.180	1.860	120	7.070

### Legnagyobb szállítási egység (akkumulátor)

Géptípus	L2	SZ	M	Tömeg <sup>1)</sup>
65 07 91	1.050	3.700	1.150	1.380
65 17 91	1.690	4.340	1.470	2.850
65 26 91	2.010	4.660	1.810	4.050
65 36 91	2.330	4.980	2.130	4.850

### Ventilátor egységek

Géptípus	Tömeg <sup>1)</sup>
65 07 91	450
65 17 91	650
65 26 91	900
65 36 91	1.050

### Kapcsolószekrény

Géptípus	Tömeg <sup>1)</sup>
65 07 91	50
65 17 91	70
65 26 91	100
65 36 91	120

1) Minden tömeg kg-ban értendő

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