

A FEHU-L készülékek olyan helyiségek szellőztetésére lettek tervezve, ahol a levegőminőség biztosítása érdekében mesterséges szellőztetésre van szükség. Fő alkalmazási területük azok a 100-300 m<sup>2</sup> alapterületű helyiségek, műhelyek, üzemszobák, vagy intézmények, ahol az alapfűtés ki van építve, a helyiségekben folytatott tevékenység miatt azonban gépi szellőztetésre van szükség.

Alkalmasak a készülékek továbbá olyan terek szellőztetésére, ahonnan a kellemetlen szagokat, gőzöket, dohányfüstöt kell elszívni, és egyidejűleg a levegő pótlásról kell gondoskodni.

A készülékekbe jó hatásfokú hővisszanyerő van beépítve az elhasznált levegő hőtartalmának visszanyerésére annak visszakeverése nélkül. A készülékek 100% friss levegővel dolgoznak.

A szekrények belső felülete hőszigetelő és hangelnyelő réteggel van ellátva, ezáltal a készülékek feltűnően alacsony zajszinttel üzemelnek.

A légkezelők lapos kialakításúak, alulról kezelhető, lefelé nyíló kezelőajtókkal vannak ellátva. Ezáltal lehetséges a beépítésük födém alá, álmennyezet fölé, függesztett módon.

A légkezelőket az alattuk elhelyezett alapperendáknál fogva lehet emelni és mozgatni, illetve ezek a gerendák szolgálnak a tartószerkezethez való függesztésre is.

A légkezelőket a vezérlő automatikával beszerelve, — ide értve az előszerelt, opcióként szállított 3 utú szabályzó szerelvényt is a hőcserélőkhöz — szállítjuk, így a hálózatokhoz csatlakoztatás után a gép üzemkész. Ezzel a helyszíni szerelési és beüzemelési tevékenység jelentős része megtakarítható.

#### A FEHU-L készülékek alapkivitelben a következő fő szerelési egységet tartalmaznak:

- A szekrényrész alumínium vázszerkezettel és horganyzott acéllemez borítással készül, belül üveg-selyem szövettel burkolt ásványgyapot szigeteléssel, amely kiváló hőszigetelést és akusztikai csillapítást biztosít.

- Az elszívó és befúvó ventilátorok kompakt építésű, külső forgórészes egyfázisú motorral szerelt egységek. A gép két teljesen azonos ventilátort tartalmaz. A ventilátorok fordulatszáma frekvenciaváltóval szabályozható. A frekvenciaváltókat a ventilátorok EC motorjai beépítve tartalmazzák.

- Keresztáramú lemezes levegő-levegő hőcserélő, amely a hőfok szerinti értelmezéssel 60% körüli hatásfokkal képes a távozó levegő hőtartalmát a friss levegőnek átadni. Ez a hővisszanyerő típus mozgó elemet nem tartalmaz, csendes, megbízható, tartós üzemeltetést biztosít. A levegő szűrése esetén a tisztításra, a lamellák felületének lemosására is ritkán van szükség.

- A fűtő egység meleg vízzel üzemeltethető 2 soros lamellás hőcserélő. A fűtési teljesítmény 3 utú szeleppel 0-10 Voltos vezérlő jellel szabályozható. A készülékkel szállított szerelvények a szelepet és a keringető szivattyút is tartalmazzák.

- A levegő szűrésére a készülékbe belépés után, a hővisszanyerő előtt műszálas szűrőanyagú táskás szűrők vannak beépítve. A szűrők elpiszkolódása esetén a csere gyorsan és könnyen elvégezhető.

#### A gépek az alábbi opciós kivitelekben is rendelhetők:

„**A**” Adiabatus hűtő egységgel, amely ivóvíz hálózatról üzemeltethetően kialakítva az elszívott levegő ágba a hővisszanyerő elé építve. Mérsékelt teljesítményű hűtésre önállóan alkalmas, illetve a gépi hűtéssel együtt alkalmazva jelentős energiaköltség megtakarításra ad lehetőséget.

„**H**” Hűtött vízzel üzemeltethető 4 soros lamellás hőcserélőt tartalmazó hűtő egységgel. A hűtési teljesítmény 3 utú szeleppel 0-10 Voltos vezérlő jellel szabályozható. Az opció kérhető szabályzó szerelvényekkel is, amely a szelepet és a keringető szivattyút is tartalmazza.

„**F**” Fagyvédelmi csappantyúk a külső tér felé csatlakozó csomópontokhoz a téli üzemszünetben a lehülés korlátozására. A csappantyúk áramkimaradás esetén is automatikusan lezárnak.

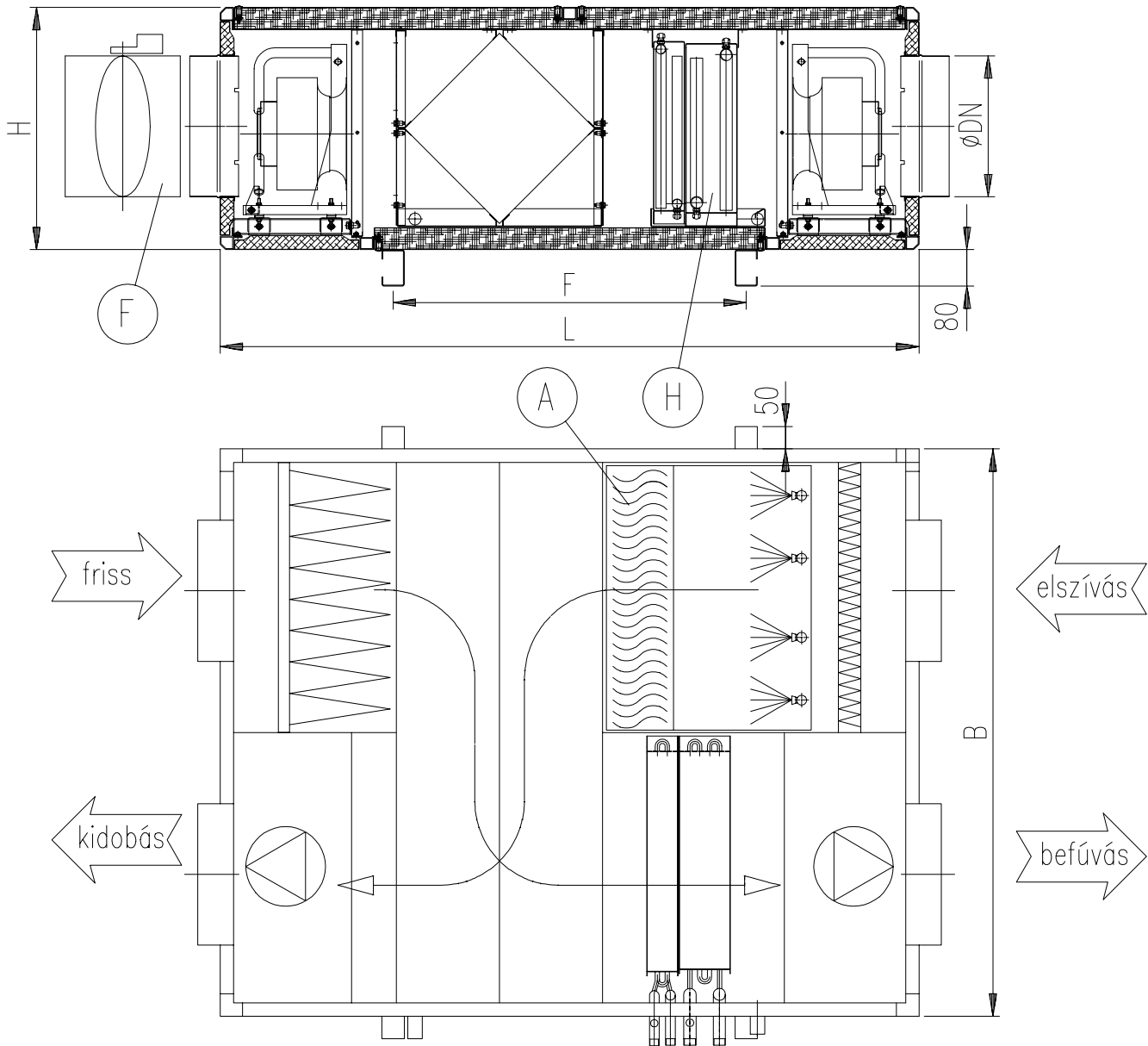
„**O**” Fűtő hőcserélő nélkül, ha a hővisszanyerő utáni hőfok emelésre nincs szükség, vagy más módon lesz megoldva.

„**E**” Külső elektromos fűtő egység, amely a befúvó légcsatorna ágba építhető. Rendelésnél a csatlakozó méretet és a teljesítményt meg kell adni.

„**X**” Freon (R410a) közeggel üzemeltethető 3 soros lamellás hőcserélővel kiegészítve. A hűtési teljesítmény szabályzó elemeit és a kompresszor-kondenzátor egységet az opció nem tartalmazza.

A levegő hűtése — csak a melegvízes fűtő hőcserélő beépítése esetén — megoldható úgy is, hogy hűtési igény esetén a hőcserélőt hűtött vízzel tápláljuk (kétcsöves rendszer). Ennél a megoldásnál a folyadék oldali szerelvényezés speciális kialakítás igényel.

A FEHU-L készülékek szerkezeti elrendezése és méretei:



	Nagyság	-L 12	-L 25	-L 35
Hossz "L"	[mm]	1660	1800	2130
Magasság "H"	[mm]	540	590	715
Szélesség "B"	[mm]	1265	1265	1855
Tartók távolsága "F"	[mm]	788	888	1174
Csatlakozó légcsatorna átmérő "DN"	[mm]	315	400	500
Gép összsúlya	[kg]	162	178	296
Ventilátor méret	[mm]	280	310	355
Ventilátorok összteljesítménye (2 db)	[Watt]	1000	2700	2600
Ventilátorok max. áramfelvétele (2 db)	[A]	4,8	12	11,2

# FEHU-L alacsony légkezelők

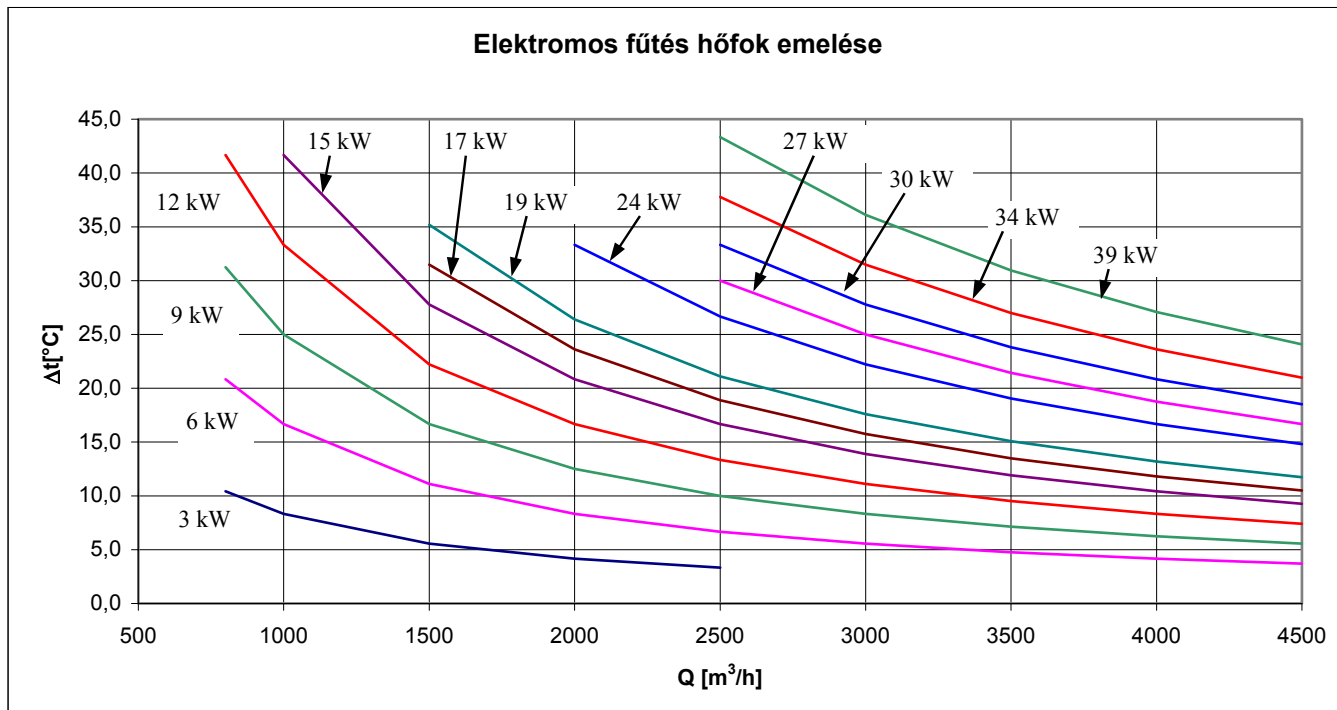


A FEHU-L készülékek számított méretezési adatait a következő táblázatok tartalmazzák. A külső terhelhetőség számításánál közepesen elpiszkolódott szűrőt (100 Pa) feltételeztünk.

Adat \ Gépnagyság		FEHU-L 12				FEHU-L 25			
Légszállítás [m <sup>3</sup> /h]		800	1000	1200	1400	1900	2200	2500	2800
Ventilátor össznyomás teljes fordulaton [Pa]		735	710	675	630	1170	1120	1050	1000
Terhelhetőség (befúvó oldal, alapgép) [Pa]		593	554	502	440	938	857	754	675
Terhelhetőség (befúvó oldal, H opcióval) [Pa]		584	541	484	418	909	820	707	617
Terhelhetőség (elszívó oldal, alapgép) [Pa]		593	554	502	440	938	857	754	675
Terhelhetőség (elszívó oldal, A opcióval) [Pa]		563	508	436	351	810	687	535	402
Hővisszanyerő	Hatásfok (-15°C/90% - 20°C/30%) [%]	66	62	58	55	50	50	50	48
	Visszanyert teljesítmény [kW]	6,2	7,2	8,1	9	11	13	14	15
	Friss levegő kilépő hőfok [°C]	8,2	6,5	5,4	4,3	2,6	2,5	2,4	1,6
	Légoldali ellenállás [Pa]	19	24	31	37	56	68	81	89
	Hatásfok (32°C/40% - 27°C/50%) [%]	64	61	58	56	51	49	51	49
	Visszanyert teljesítmény [kW]	0,85	1	1,2	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3
Fűtés 90/70°C	Friss levegő kilépő hőfok [°C]	28,8	29	29,1	29,2	29,4	29,5	29,4	29,6
	Fűtő teljesítmény 90/70°C vízzel [kW]	11,6	13,9	15,9	17,9	22,8	25	27	29,3
	Kilépő levegő hőfok [°C]	49,6	45,8	42,8	40,2	36,2	34,3	32,6	30,7
	Vízoldali ellenállás [kPa]	6,4	8,8	11,2	13,8	4,3	5,1	5,9	6,8
Fűtés 80/60°C	Vízoldali ellenállás [kPa]	6,4	8,8	11,2	13,8	4,3	5,1	5,9	6,8
	Fűtő teljesítmény 80/60°C vízzel [kW]	9,8	11,8	13,6	15,3	19,4	21,3	23	24,9
	Kilépő levegő hőfok [°C]	43,2	39,9	37,3	34,9	31,1	29,5	28,1	26,4
	Vízoldali ellenállás [kPa]	4,8	6,7	8,6	10,6	3,3	3,9	4,5	5,2
Fűtés 70/50°C	Vízoldali ellenállás [kPa]	4,8	6,7	8,6	10,6	3,3	3,9	4,5	5,2
	Fűtő teljesítmény 70/50°C vízzel [kW]	8	9,7	11,2	12,6	15,9	17,5	18,9	20,5
	Kilépő levegő hőfok [°C]	36,8	33,9	31,7	29,7	26	24,7	23,5	22
	Vízoldali ellenállás [kPa]	3,5	4,8	6,3	7,8	2,4	2,8	3,2	3,2
Fűtés 60/45°C	Vízoldali ellenállás [kPa]	3,5	4,8	6,3	7,8	2,4	2,8	3,2	3,2
	Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel [kW]	6,9	8,4	9,7	11	14	15,4	16,6	18,1
	Kilépő levegő hőfok [°C]	32,8	30,3	28,3	26,4	23,2	22	21	19,6
	Vízoldali ellenállás [kPa]	4,5	6,4	8,3	10,4	3,2	3,8	4,4	5,1
Fűtés 50/40°C	Vízoldali ellenállás [kPa]	4,5	6,4	8,3	10,4	3,2	3,8	4,4	5,1
	Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel [kW]	5,8	7,1	8,3	9,4	12,2	13,4	14,5	15,8
	Kilépő levegő hőfok [°C]	28,9	26,7	24,9	23,3	20,5	19,5	18,6	17,3
	Vízoldali ellenállás [kPa]	7	10,1	13,3	16,7	5,3	6,3	7,3	8,5
	Légoldali nyomásesés [Pa]	9	13	18	22	28	37	47	58
Hűtés vízzel	Légoldali ellenállás [Pa]	9	13	18	22	28	37	47	58
	Kondenzátum [kg/h]	2,4	2,7	3,0	3,3	3,9	4,4	4,6	5,1
	Hűtő teljesítmény 7/13°C vízzel [kW]	5,1	6,1	7	7,8	9,7	10,1	11,7	12,8
	Kilépő levegő hőfok [°C]	15,3	16,1	16,6	17,2	18,1	18,6	19	19,5
	Vízoldali ellenállás [kPa]	4,8	6,6	8,3	10,2	7,3	8,8	10,1	11,9
	Vízoldali ellenállás [kPa]	4,8	6,6	8,3	10,2	7,3	8,8	10,1	11,9
Eipárolgató	Vízoldali ellenállás [kPa]	4,8	6,6	8,3	10,2	7,3	8,8	10,1	11,9
	Hűtő teljesítmény R410a (+5°C) [kW]	5,3	6,2	7,1	8,0	10,2	11,4	12,2	13,3
	Kilépő levegő hőfok [°C]	15,6	16,5	17,2	17,8	18,8	19,3	19,7	20,2
	Közegmennyiség [kg/h]	126	150	172	193	25	273	295	321
	Belső nyomásesés [kPa]	7,9	11,1	14,8	18,7	17,7	21,9	25,7	30,6
Adiab. Hűtés	Kondenzátum [kg/h]	2,6	3,1	3,6	4,0	5,1	5,7	6,1	6,7
	Hűtő teljesítmény [kW]	2,1	2,4	2,8	3,1	3,9	4,4	5,2	5,5
	Friss levegő kilépő hőfok [°C]	24,3	24,7	25,0	25,2	25,8	26,0	25,8	26,0
	Friss levegő kilépő páratartalom [%]	47,0	46,0	45,0	44,0	43,0	42,0	43,0	42,0
Légoldali ellenállás [Pa]	30	46	66	89	128	170	218	272	

Adat \ Gépnagyság		FEHU-L 35					
		2500	3000	<b>3500</b>	4000	4500	
	Légszállítás	[m <sup>3</sup> /h]	2500	3000	<b>3500</b>	4000	4500
	Ventilátor össznyomás teljes fordulaton	[Pa]	900	850	770	635	500
	Terhelhetőség (befúvó oldal, alapgép)	[Pa]	726	654	550	392	228
	Terhelhetőség (befúvó oldal, H opcióval)	[Pa]	711	634	524	360	187
	Terhelhetőség (elszívó oldal, alapgép)	[Pa]	726	654	550	392	228
	Terhelhetőség (elszívó oldal, A opcióval)	[Pa]	667	571	437	246	44
Hővisszanyerő	Hatásfok (-15°C/90% - 20°C/30%)	[%]	52	49	51	48	46
	Visszanyert teljesítmény	[kW]	15	17	21	22	24
	Friss levegő kilépő hőfok	[°C]	3,1	2,2	2,7	1,8	1,1
	Légoldali ellenállás	[Pa]	27	34	42	47	58
	Hatásfok (32°C/40% - 27°C/50%)	[%]	53	50	48	50	45
	Visszanyert teljesítmény	[kW]	2,2	2,5	2,8	3,3	3,8
	Friss levegő kilépő hőfok	[°C]	29,4	29,5	29,6	29,5	29,7
Fűtés 90/70°C	Fűtő teljesítmény 90/70°C vízzel	[kW]	34,7	39,5	43,2	47,6	51,6
	Kilépő levegő hőfok	[°C]	41,9	39	37,2	34,9	33
	Víz mennyiség	[m <sup>3</sup> /h]	0,42	0,48	0,53	0,59	0,63
	Vízoldali ellenállás	[kPa]	3,1	3,9	4,6	5,5	6,4
Fűtés 80/60°C	Fűtő teljesítmény 80/60°C vízzel	[kW]	34,7	40	43,9	40,5	44,1
	Kilépő levegő hőfok	[°C]	42	39,4	37,7	30	28,3
	Víz mennyiség	[m <sup>3</sup> /h]	1,5	1,8	1,9	1,8	1,9
	Vízoldali ellenállás	[kPa]	3,3	4,3	5,1	4,2	4,9
Fűtés 70/50°C	Fűtő teljesítmény 70/50°C vízzel	[kW]	24,2	27,7	30,2	33,5	36,5
	Kilépő levegő hőfok	[°C]	30,2	28	26,8	25,1	23,6
	Víz mennyiség	[m <sup>3</sup> /h]	0,29	0,34	0,37	0,41	0,44
	Vízoldali ellenállás	[kPa]	1,7	2,2	2,5	3	3,5
Fűtés 60/45°C	Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel	[kW]	24,2	24,4	26,6	29,5	32,2
	Kilépő levegő hőfok	[°C]	26,9	24,9	23,9	22,3	21
	Víz mennyiség	[m <sup>3</sup> /h]	0,34	0,39	0,43	0,48	0,52
	Vízoldali ellenállás	[kPa]	2,3	2,9	3,4	4,1	4,8
Fűtés 50/40°C	Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel	[kW]	18,4	21,2	23,1	25,7	28,1
	Kilépő levegő hőfok	[°C]	23,7	21,9	21,1	19,7	18,5
	Víz mennyiség	[m <sup>3</sup> /h]	0,44	0,51	0,56	0,62	0,68
	Vízoldali ellenállás	[kPa]	3,7	4,8	5,6	6,8	8,1
	Légoldali nyomásesés	[Pa]	15	20	25	33	41
Hűtés vízzel	Hűtő teljesítmény 7/13°C vízzel	[kW]	16	18,7	21,1	17,8	19,8
	Kilépő levegő hőfok	[°C]	15,5	15,9	16,4	18,9	19,4
	Víz mennyiség	[m <sup>3</sup> /h]	0,64	2,7	3,0	2,6	2,8
	Vízoldali ellenállás	[kPa]	2,7	3,5	4,4	3,1	3,7
	Légoldali ellenállás	[Pa]	32	43	55	69	86
	Kondenzátum	[kg/h]	6,6	7,6	8,5	5,7	6,5
Elpárolgató	Hűtő teljesítmény R410a (+5°C)	[kW]	15,3	17,2	19,1	20,8	22,8
	Kilépő levegő hőfok	[°C]	17,4	18,2	18,8	19,2	19,7
	Közegmennyiség	[kg/h]	368	413	461	501	549
	Belső nyomásesés	[kPa]	7,2	9,2	11,5	13,7	16,6
	Kondenzátum	[kg/h]	7,7	8,6	9,6	10,4	11,5
Adiab. Hűtés	Hűtő teljesítmény	[kW]	5,2	6,0	6,7	7,9	8,5
	Friss levegő kilépő hőfok	[°C]	25,7	26,0	26,7	26,1	26,3
	Friss levegő kilépő páratartalom	[%]	43,0	43,0	42,0	42,0	42,0
	Légoldali ellenállás	[Pa]	58	83	113	146	184

Az „E” opcióként szállított elektromos fűtő egységek választható teljesítményei és az azokkal elérhető hőfok emelés a légszállítás függvényében:



## Üzemeltetési költségek, energia takarékoság

A szellőztető készülékek üzemeltetési költségében meglepően nagy hányadot képvisel a ventilátorok hajtásához felhasznált villamos energia ára. Ugyancsak jelentős a nyári hűtéshez beépített hűtőgépek áramfogyasztása.

A SOWOLU nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a légkezelő berendezései a megbízható, tartós működésen kívül az üzemeltetés alacsony költségével is kitűnjenek.

A FEHU-L légkezelőkbe épített elemek közül ezt a célt szolgálják a jó hatásfokú hővisszanyerő és a frekvenciaváltós EC motorok.

Az alábbi táblázat az üzemeltetési költségek összegét, arányait, az elérhető megtakarításokat mutatja.

A számításoknál 3000 óra éves üzemidőt, a téli és nyári méretezési hőmérsékletek közötti valószínű külső és belső légállapotokat, és az üzemidő 40%-ában névleges, a 60%-ában a névlegesnél alacsonyabb légszállítást feltételeztünk.

A légcsatorna rendszer ellenállását a teljesítőképességnél kisebbnek, a táblázatban feltüntetettnek feltételeztük, a légkezelő belső ellenállásánál pedig az összes opció beépítésével számoltunk.

Az energiák árát a 2010 januári lakossági fogyasztói árszinten, 25% ÁFA-val vettük figyelembe.

		FEHU-L 12	FEHU-L 25	FEHU-L 35
Névleges légszállítás	[m <sup>3</sup> /h]	1200	2500	3500
Feltételezett külső terhelés (mindkét ágon)	[Pa]	250	350	350
Ventilációs költség a munkaponton frekvenciaváltó nélkül	[Ft]	138 225	370 869	399 794
Ventilációs költség frekvenciaváltó használatával	[Ft]	86 152	217 378	238 058
Fűtési energiafogyasztás költsége frekvenciaváltó nélkül	[Ft]	63 695	155 077	227 206
Frekvenciaváltóval elérhető fűtési költség megtakarítás	[Ft]	22 243	46 648	65 096
Teljes gépi hűtés villamos fogyasztás költsége	[Ft]	39 758	86 827	122 475
Adiabatikus hűtés beépítésével elérhető megtakarítás	[Ft]	25 204	44 283	60 564
Frekvenciaváltóval elérhető megtakarítás összesen	[Ft]	74 317	200 139	226 832
Frekvenciaváltó megtérülési ideje	[év]	2,5	1,2	1,1

A fenti táblázatból látható, hogy az üzemeltetési költségek legnagyobb tétele a ventilátorok motorjának áramfogyasztása, ami egyrészt a frekvenciaváltó beépítésének szükségességét indokolja, valamint rávilágít arra is, hogy az alacsony külső légcsatorna ellenállás, és emiatt a kisebb ventilátor teljesítmény milyen fontos. A kisebb motor teljesítmény miatt a frekvenciaváltóval elérhető kisebb villamos fogyasztás gazdaságossá teszi a bősége-sebb légcsatorna keresztmetszetek beépítésének magasabb beruházási költségét.