

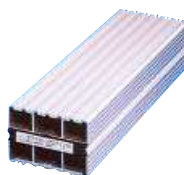
Hőmérsékletszabályozó berendezések

Kiválasztási segédlet	85
Hőmérsékletszabályozás	86–91
VF ventilátorok	92–95
RC ellenállásfűtés	96
TS szabályozókészülékek	97–98

Hőmérséklet szabályozó berendezések



- **VF levegőáramoltató készülékek:** ventilátorok széles skálája az ipari alkalmazások valamennyi típusához igazodva.
- **RC ellenállásfűtés:** ellenállások 10W-500 W fűtőteljesítményig, a páralecsapódás kiküszöbölésére.
- **TS szabályozókészülékek:** típusválasztékuk lehetővé teszi a szekrények belső hőmérsékletének egyenletesen tartását. Három típusuk: termosztát, higrométer és higrosztát.



		hűtés	fűtés	szabályozókészülékek
		VF	RC	TS
Jellemzők	Típusok száma	16	10	5
	Funkciók	külső ventilátor belső ventilátor 19"-os rack ventilátor 19"-os tangenciális ventilátor tetőventilátor	2 típus beépített ventilátorral	termosztát: hőmérséklet beállítása 0°C...60°C között higrométer: hőmérséklet beállítása 0°C...60°C között relatív páratartalom beállítása 50-90% között higrosztát: relatív páratartalom beállítása 30...100% között
	Teljesítmény			
	villamos (W)	11...155	10...500	
	levegőáram (m ³ /h)	24...1200		
Oldal		92-95	96	97-98

Hőmérsékletszabályozás

A hőmérsékletszabályozó berendezés meghatározása

A termikus egyensúlyt, amely a berendezés által disszipált teljesítmény és a szekrény falán keresztül spontán létrejövő hőátadás aránya, használják a szekrény belsejében elért hőmérséklet számítására abban az esetben, amikor nincs hőmérséklet-ellenőrző készülék.

1. A szekrények jellemzői:

a szekrény helyzete	a CEI 890 szerinti elhelyezés	az S számításának képlete		
		(A) magasság	(B) szélesség	(C) mélység
	minden oldalon hozzáférhető	$S = 1,8 \times A \times (B+C) + 1,4 \times B \times C$		
	fal mellé telepített	$S = 1,4 \times B \times (A+C) + 1,8 \times C \times A$		
	a sor egyik végére telepítve	$S = 1,4 \times C \times (A+B) + 1,8 \times B \times A$		
	a sor egyik végére telepítve, egyik oldalával a falnak	$S = 1,4 \times A \times (B+C) + 1,4 \times B \times C$		
	a sor közepére telepítve	$S = 1,8 \times B \times A + 1,4 \times B \times C + C \times A$		
	a sor közepére telepítve, egyik oldalával a falnak	$S = 1,4 \times B \times (A+C) + C \times A$		
	a sor közepére telepítve, egyik oldalával a falnak, tetőrésszel lefedve	$S = 1,4 \times B \times A + 0,7 \times B \times C + C \times A$		

a felszín számításához lásd a 91-93. oldalon lévő táblázatokat

S = m².

2. A működő elemek által disszipált teljesítmény:

Az egyes beépített berendezések disszipált teljesítményével egyenlő.

Amennyiben az egyedi értékek nem ismertek, a 88. oldalon található táblázat segítségével a főbb értékek meghatározhatók.

Pd = W

3. A környező levegő jellemzői:

Maximális környezeti hőmérséklet

Te_{max} = °C

Minimális környezeti hőmérséklet

Te_{min} = °C

Átlagos relatív páratartalom

Hr = %

Páralecsap. küszöbhőmérs. (ld. 96. o.) fűtésteljesítmény számításához.

Tr = °C

4. A kívánt átlagos belső hőmérséklet :

A beépítendő készülékek jellemzői és a környezeti levegő határozza meg.

Maximális belső hőmérséklet (megengedett)

Td_{max} = °C

Minimális belső hőmérséklet (megengedett)

Td_{min} = °C

5. Üzemi hőmérséklet a szekrényen belül (nincs hőmérsékletszabályozás):

Maximális belső hőmérs. $Ti_{max} = \frac{Pd}{K \times S} + Te_{max}$

Ti_{max} = °C

Minimális belső hőmérs. $Ti_{min} = Te_{min}$

Ti_{min} = °C

vagy K = 5,5 W/m² / °C. festett fémszekrényhez
K = 3,5 W/m² / °C. poliészter szekrényhez
K = 3,7 W/m² / °C. rozsdamentes acélszekrényhez
K = 12 W/m² / °C. alumínium szekrényhez

Így meg lehet határozni, hogy szükség van-e mesterséges hűtésre, figyelembe véve a külső hőmérsékletet és a szekrény belsejében megkívánt hőmérsékletet. Az alábbiakban egy egyszerű számítási módszer következik:

Példa:

OLN rend. sz.: OLN-208/40

magasság = 2000

szélesség = 800

mélység = 400

Az elhelyezés módja:
fal mellé telepített.

S = 4,13 m².

Tételezzük fel, hogy a disszipált teljesítmény 800 W

Pd = 800 W

A hőmérsékletek a következők:

Te_{max} = 35 °C

Te_{min} = 15 °C

Hr = 70%

Tr = 29 °C

Td_{max} = 40 °C

Td_{min} = 15 °C

Hűtés szükséges

Ti_{max} = 70 °C

Ti_{min} = 15 °C

Hőmérsékletszabályozás

6. Az elért hőmérséklet (Ti) és a megengedett hőmérséklet (Td) összehasonlítása

Td min. < Ti min.	Td min. > Ti min.	Td max. < Ti max.	Td max. > Ti max.
Hőmérsékletszabályozás nem szükséges, javasolt viszont egy levegőkeringető-rendszer az egyenletes hőmérséklet biztosításához.	Hőmérsékletszabályozás szükséges: fűtés 1/ A szekrény folyamatos üzeme esetén: Psis= KxS (Td min - Te min) - Pd 2/ Időszakos üzem esetén: Psis= KxS (Td min - Te min)	Hőmérsékletszabályozás szükséges: ventilátoros levegőcserélő, vagy hűtőegység Psis = Pd - KxS (Td max - Te max) például: Psis = 800 - 5,5 x 4,13 x (40 - 35) ~ 690 W	Hőmérsékletszabályozás nem szükséges, egy levegőkeringető rendszer a helyi túlmelegedések elkerülésére alkalmazható.

Keringtetés			
hőmérsékleti viszonyok	megoldás	előnyök	korlátok
helyi túlmelegedések elkerülése	levegőkeringető ventilátor beépítése a szekrénybe	nagyon gazdaságos megoldás, karbantartást nem igényel. Beépítése egyszerű, a berendezés IP védettsége megmarad.	viszonylag kevés hőmennyiséget lehet eltávolítani.

Hűtés			
hőmérsékleti viszonyok	megoldás	előnyök	korlátok
A szekrényben a kívánt Td max. véghőmérséklet 5°C -kal alacsonyabb, mint a Te maximális környezeti hőmérséklet.	a szekrény túlméretezése	gazdaságos megoldás, karbantartást nem igényel, beépítése egyszerű a berendezés IP védettsége megmarad	viszonylag kis mennyiségű hő távolítható el, nagy méret.
	szellőzőnyílás beépítése	nagyon gazdaságos megoldás, karbantartást nem igényel. Beépítése egyszerű.	kis mennyiségű hő távolítható el, amely az egyes elemek elhelyezésétől függ. Az IP védettség lecsökken (por behatolás).
Td max ≥ Te max + 5 °C.	friss levegő beszívó ventilátor beépítése	gazdaságos megoldás, beépítése egyszerű, viszonylag nagy mennyiségű hő távolítható el, hőmérsékletszabályozás lehetséges.	a szűrő szokásos karbantartása, az IP védettség kis mértékben lecsökken.
	levegő/levegő hőcserélő használata	beépítése egyszerű, a berendezés IP védettsége megmarad. Hőmérséklet-szabályozás alapkiépítésben alkalmazható, karbantartása egyszerű.	a szűrő szokásos karbantartása.
A szekrényben a kívánt Td max véghőmérséklet 5°C -kal kisebb, mint a Te maximális környezeti hőmérséklet.	hűtőegység használata	könnyen beépíthető, még magas környezeti hőmérséklet esetén is nagy mennyiségű hő távolítható el. A berendezés IP védettsége megmarad, hőmérsékletszabályozás alapkiépítésben lehetséges.	a szűrő szokásos karbantartása, nem használható 55 °C környezeti hőmérséklet felett.
	levegő/víz hőcserélő használata	könnyen beépíthető, még magas környezeti hőmérséklet esetén is nagy mennyiségű hő távolítható el. A berendezés IP védettsége megmarad, hőmérsékletszabályozás alapkiépítésben lehetséges, szűrőkarbantartást nem igényel.	külön vízcserélő kiépítése, magas vízfogyasztás
Td max ≤ Te max + 5 °C.			

Fűtés			
hőmérsékleti viszonyok	megoldás	előnyök	korlátok
a külső hőmérséklet a készülékekre megengedett minimális hőmérséklet alatt van	fűtőellenállás használata	gazdaságos, megbízható, a szekrény hőmérséklete szabályozható	energiafogyasztás, a szekrényben helyet kell biztosítani
a páralecsapódás kockázata	a hőmérséklet harmatpont felett tartása fűtőellenállás melegítő alkalmazásával	gazdaságos, megbízható, a szekrény nedvességtartalma szabályozható	energiafogyasztás, a szekrényben helyet kell biztosítani

Hőmérséklet szabályozás

Kiválasztási útmutató

Fordulatszám-szabályozók Pd disszipált teljesítménye

motor- teljesítmény (KW)	disszipált teljesítmény (W)
1,1	85
2,2	110
5	195
11	360
15	480
22	650
37	850
45	1100
75	1700
90	2000
110	2400

maximális működési hőmérséklet: 40 °C.

Kettő, három vagy négy pólusú kontaktorok (ohmos terheléssel)

névleges áram (A)	AC tekercs disszipált teljesítménye (W)	DC tekercs disszipált teljesítménye (W)
25	9	-
50	17	-
80	30	50
125	46	58
270	100	90
500	-	220
1000	-	370
1600	-	800

Szűrt, egyenirányított tápegységek

áram- erősség (A)	disszipált teljesítmény 24 V-on (W)	disszipált teljesítmény 48V-on (W)
2,5	18	26
5	35	45
10	50	85
15	110	100
20	110	160
25	-	210

Egyfázisú biztonsági transzformátorok (maximális teljesítmény és $\cos \varphi = 0,8$ esetén)

teljesítmény (VA)	disszipált teljesítmény (W)
63	15
100	25
250	45
400	65
1.000	100
2.000	150
3.000	260
5.000	545
10.000	870
12.500	1.090
16.000	1.200
20.000	1.500
25.000	1.600

Háromfázisú biztonsági transzformátorok (maximális teljesítmény és $\cos \varphi = 0,8$ esetén)

teljesítmény (VA)	disszipált teljesítmény (W)
400	70
1.000	110
1.600	140
2.000	300
4.000	445
6.300	550
10.000	1.000
12.500	1.390
16.000	1.600
20.000	2.000
25.000	2.500

Nagy teljesítményű transzformátorok

teljesítmény (VA)	disszipált teljesítmény (W)
40	19
100	38
160	50
250	70
630	105
1.000	125
2.000	175
3.150	220

Különbőségi megszakítók

névleges áram (A)	pólusonkénti disszipált teljesítmény (W)
16	3
25	4
63	9
100	13
160	18
250	24
500	27
800	55

Öntöthézas megszakítók

névleges áram (A)	pólusonkénti disszipált teljesítmény (W)
16	3
25	4
100	11
160	16
250	18
500	35
800	45
1.000	50
1.600	110
2.500	175
3.200	233

Háromfázisú gyűjtősín méterenkénti disszipált teljesítménye, $l=1m$








IP55 védettségű fokozatú disszipált árama	a sínnek berend. száma	kereszt- metszet	disszipált teljesítmény (W)
600	1	50	96
700	1	63	104
900	1	80	136
1.000	2	50	134
1.050	1	100	148
1.200	1	125	154
1.150	2	63	141
1.450	2	80	176
1.600	2	100	171








anyaga: réz
az üzemi hőmérséklet névleges terhelés esetén: 90°C

Ezek az adatok csak tájékoztató jellegűek. Részletesebb információ az adott készülék katalógusában vagy termékismertetőjében található.

Hőmérséklet szabályozás Kiválasztási útmutató

CRN falra szerelhető acélszekrények hőleadó felülete

beépítési típus	
	minden oldalon hozzáférhető
	fal mellé telepített
	a sor egyik végére telepítve
	a sor egyik végére telepítve, egyik oldalával a falnak
	a sor középre telepítve
	a sor középre telepítve, egyik oldalával a falnak
	a sor középre telepítve, egyik oldalával a falnak, tető résszel lefedve

rend. szám	méretek (mm)			a CEI 890-nek megfelelő beépítési típus						
	A	B	C							
CRN 2520150	250	200	150	0,20	0,18	0,18	0,16	0,17	0,15	0,13
CRN 3025150	300	250	150	0,27	0,24	0,25	0,22	0,23	0,20	0,18
CRN 3025200	300	250	200	0,31	0,28	0,29	0,26	0,27	0,24	0,20
CRN 33150	300	300	150	0,31	0,27	0,29	0,25	0,27	0,23	0,20
CRN 33200	300	300	200	0,35	0,32	0,33	0,29	0,31	0,27	0,23
CRN 43150	400	300	150	0,39	0,34	0,36	0,32	0,34	0,29	0,26
CRN 43200	400	300	200	0,44	0,40	0,41	0,36	0,38	0,33	0,29
CRN 44200	400	400	200	0,54	0,48	0,51	0,45	0,48	0,42	0,36
CRN 46250	400	600	250	0,82	0,73	0,78	0,69	0,74	0,65	0,54
CRN 54150	500	400	150	0,58	0,50	0,55	0,47	0,52	0,44	0,40
CRN 54200	500	400	200	0,65	0,57	0,61	0,53	0,57	0,49	0,44
CRN 54250	500	400	250	0,73	0,65	0,68	0,60	0,63	0,55	0,48
CRN 55250	500	500	250	0,85	0,75	0,80	0,70	0,75	0,65	0,56
CRN 64150	600	400	150	0,68	0,58	0,64	0,55	0,61	0,51	0,47
CRN 64200	600	400	200	0,76	0,66	0,71	0,62	0,66	0,57	0,51
CRN 64250	600	400	250	0,84	0,75	0,78	0,69	0,72	0,63	0,56
CRN 65150	600	500	150	0,81	0,69	0,77	0,65	0,74	0,62	0,56
CRN 65200	600	500	200	0,90	0,78	0,85	0,73	0,80	0,68	0,61
CRN 65250	600	500	250	0,99	0,87	0,93	0,81	0,87	0,75	0,66
CRN 66250	600	600	250	1,13	0,98	1,07	0,92	1,01	0,86	0,76
CRN 75200	700	500	200	1,02	0,88	0,97	0,83	0,91	0,77	0,70
CRN 75250	700	500	250	1,12	0,98	1,05	0,91	0,98	0,84	0,75
CRN 86200	800	600	200	1,32	1,13	1,26	1,06	1,19	1,00	0,92
CRN 86250	800	600	250	1,43	1,24	1,35	1,16	1,27	1,08	0,98
CRN 86300	800	600	300	1,55	1,36	1,45	1,26	1,36	1,16	1,04
CRN 88200	800	800	200	1,66	1,41	1,60	1,34	1,54	1,28	1,17
CRN 88300	800	800	300	1,92	1,66	1,82	1,57	1,73	1,47	1,30
CRN 106250	1000	600	250	1,74	1,50	1,64	1,40	1,54	1,30	1,20
CRN 106300	1000	600	300	1,87	1,63	1,75	1,51	1,63	1,39	1,27
CRN 108250	1000	800	250	2,17	1,85	2,07	1,75	1,97	1,65	1,51
CRN 108300	1000	800	300	2,32	2,00	2,20	1,88	2,08	1,76	1,59
CRN 1010300	1000	1000	300	2,76	2,36	2,64	2,24	2,52	2,12	1,91
CRN 128300	1200	800	300	2,71	2,33	2,57	2,18	2,42	2,04	1,87

A területek m²-ben értendők.

Hőmérséklet szabályozás

Kiválasztási útmutató

Az OLN és CMO típusú álló ipari acél elosztószekrények hőleadó felülete

beépítési típus	
	minden oldalon hozzáférhető
	fal mellé telepített
	a sor egyik végére telepítve
	a sor egyik végére telepítve, egyik oldalával a falnak
	a sor középre telepítve
	a sor középre telepítve, egyik oldalával a falnak
	a sor középre telepítve, egyik oldalával a falnak, tető résszel lefedve








rend. szám	méretek (mm)			a CEI 890-nek megfelelő beépítési típus						
	szél.	mag.	mély.							
CMO 166/30	1600	600	300	2,84	2,46	2,65	2,34	2,46	2,08	1,95
CMO 166/40	1600	600	400	3,22	2,83	2,96	2,67	2,70	2,32	2,15
CMO 168/30	1600	800	300	3,50	2,99	3,31	2,90	3,12	2,61	2,44
CMO 168/40	1600	800	400	3,90	3,39	3,65	3,26	3,39	2,88	2,66
CMO 1610/30	1600	1000	300	4,16	3,52	3,97	3,45	3,78	3,14	2,93
CMO 1610/40	1600	1000	400	4,95	3,95	4,34	3,86	4,08	3,44	3,16
CMO 1612/30	1600	1200	300	4,82	4,06	4,63	4,01	4,44	3,67	3,42
CMO 1612/40	1600	1200	400	5,28	4,51	5,02	4,45	4,77	4,00	3,66
CMO 186/30	1800	600	300	3,17	2,74	2,95	2,59	2,74	2,30	2,18
CMO 186/40	1800	600	400	3,58	3,14	3,29	2,95	3,00	2,57	2,40
CMO 188/30	1800	800	300	3,90	3,32	3,68	3,20	3,47	2,89	2,72
CMO 188/40	1800	800	400	4,34	3,76	4,05	3,60	3,76	3,18	2,96
CMO 188/50	1800	800	500	4,77	4,20	4,41	4,00	4,05	3,48	3,20
CMO 188/60	1800	800	600	5,21	4,63	4,78	4,39	4,34	3,77	3,43
CMO 1810/40	1800	1000	400	5,10	4,38	4,81	4,25	4,52	3,80	3,52
CMO 1810/50	1800	1000	500	5,56	4,84	5,20	4,68	4,84	4,12	3,77
CMO 1812/40	1800	1200	400	5,86	4,99	5,57	4,90	5,28	4,42	4,08
CMO 1812/50	1800	1200	500	6,35	5,48	5,99	5,36	5,63	4,76	4,34
CMO 1816/40	1800	1600	400	7,38	6,22	7,09	6,19	6,80	5,65	5,20
CMO 1816/50	1800	1600	500	7,92	6,77	7,56	6,73	7,20	6,05	5,49
CMO 206/30	2000	600	300	3,49	3,01	3,25	2,84	3,01	2,53	2,41
CMO 206/40	2000	600	400	3,94	3,46	3,62	3,23	3,30	2,82	2,65
CMO 208/30	2000	800	300	4,30	3,66	4,06	3,51	3,82	3,18	3,01
CMO 208/40	2000	800	400	4,77	4,13	4,45	3,94	4,13	3,49	3,26
CMO 208/50	2000	800	500	5,24	4,60	4,84	4,36	4,44	3,80	3,52
CMO 208/60	2000	800	600	5,71	5,07	5,23	4,78	4,75	4,11	3,78
CMO 2010/40	2000	1000	400	5,60	4,80	5,28	4,64	4,96	4,16	3,88
CMO 2010/50	2000	1000	500	6,10	5,30	5,70	5,10	5,30	4,50	4,15
CMO 2012/40	2000	1200	400	6,43	5,47	6,11	5,34	5,79	4,83	4,50
CMO 2012/50	2000	1200	500	6,96	6,00	6,56	5,84	6,16	5,20	4,78
CMO 2012/60	2000	1200	600	7,49	6,53	7,01	6,34	6,53	5,57	5,06
CMO 2016/40	2000	1600	400	8,10	6,82	7,78	6,75	7,46	6,18	5,73
CMO 2016/50	2000	1600	500	8,68	7,40	8,28	7,32	7,88	6,60	6,04
CMO 2016/60	2000	1600	600	9,26	7,98	8,78	7,89	8,30	7,02	6,35

A területek m²-ben értendők.

Hőmérséklet szabályozás








Kiválasztási útmutató

Az OLN típusú álló ipari acél elosztószekrények hőleadó felülete

rend. szám	méretek (mm)			a CEI 890-nek megfelelő beépítési típus						
	A	B	C							
OLN 20640	2000	600	400	3,94	3,46	3,62	3,14	3,30	2,82	2,65
OLN 20650	2000	600	500	4,38	3,90	3,98	3,50	3,58	3,10	2,89
OLN 20660	2000	600	600	4,82	4,34	4,34	3,86	3,86	3,38	3,13
OLN 20680	2000	600	800	5,71	5,23	5,07	4,59	4,43	3,95	3,62
OLN 20840	2000	800	400	4,77	4,13	4,45	3,81	4,13	3,49	3,26
OLN 20850	2000	800	500	5,24	4,60	4,84	4,20	4,44	3,80	3,52
OLN 20860	2000	800	600	5,71	5,07	5,23	4,59	4,7	4,11	3,78
OLN 20880	2000	800	800	6,66	6,02	6,02	5,38	5,38	4,74	4,29
OLN 201040	2000	1000	400	5,60	4,80	5,28	4,48	4,96	4,16	3,88
OLN 2010402P	2000	1000	400	5,60	4,80	5,28	4,48	4,96	4,16	3,88
OLN 201050	2000	1000	500	6,10	5,30	5,70	4,90	5,30	4,50	4,15
OLN 2010502P	2000	1000	500	6,10	5,30	5,70	4,90	5,30	4,50	4,15
OLN 201060	2000	1000	600	6,60	5,80	6,12	5,32	5,64	4,84	4,42
OLN 2010602P	2000	1000	600	6,60	5,80	6,12	5,32	5,64	4,84	4,42
OLN 201080	2000	1000	800	7,60	6,80	6,96	6,16	6,32	5,52	4,96
OLN 2010802P	2000	1000	800	7,60	6,80	6,96	6,16	6,32	5,52	4,96
OLN 2012402P	2000	1200	400	6,43	5,47	6,11	5,15	5,79	4,83	4,50
OLN 2012502P	2000	1200	500	6,96	6,00	6,56	5,60	6,16	5,20	4,78
OLN 2012602P	2000	1200	600	7,49	6,53	7,01	6,05	6,53	5,57	5,06
OLN 2012802P	2000	1200	800	8,54	7,58	7,90	6,94	7,26	6,30	5,63
OLN 22660	2200	600	600	5,26	4,73	4,73	4,20	4,20	3,67	3,42
OLN 22680	2200	600	800	6,22	5,69	5,51	4,98	4,81	4,28	3,94
OLN 22860	2200	800	600	6,22	5,51	5,69	4,98	5,16	4,46	4,12
OLN 22880	2200	800	800	7,23	6,53	6,53	5,82	5,82	5,12	4,67
OLN 221060	2200	1000	600	7,18	6,30	6,65	5,77	6,12	5,24	4,82
OLN 221080	2200	1000	800	8,25	7,37	7,54	6,66	6,84	5,96	5,40
OLN 2210802P	2200	1000	800	8,25	7,37	7,54	6,66	6,84	5,96	5,40
OLN 2212602P	2200	1200	600	8,14	7,08	7,61	6,55	7,08	6,02	5,52
OLN 2212802P	2200	1200	800	9,26	8,21	8,56	7,50	7,86	6,80	6,13

A területek m²-ben értendők.

A POLYMEL típusú poliészter szekrények hőleadó felülete

rend. szám	méretek (mm)			a CEI 890-nek megfelelő beépítési típus						
	A	B	C							
PLM 32	310	215	160	0,26	0,23	0,24	0,21	0,22	0,19	0,17
PLM 43	430	330	200	0,50	0,45	0,47	0,41	0,43	0,38	0,33
PLM 54	530	430	200	0,72	0,63	0,68	0,59	0,64	0,55	0,49
PLM 64	647	436	250	0,95	0,84	0,89	0,77	0,82	0,71	0,63
PLM 75	747	536	300	1,35	1,19	1,26	1,10	1,17	1,01	0,90
PLM 86	847	636	300	1,69	1,48	1,59	1,38	1,49	1,28	1,14
PLM 108	1056	800	350	2,46	2,14	2,32	2,00	2,18	1,86	1,67

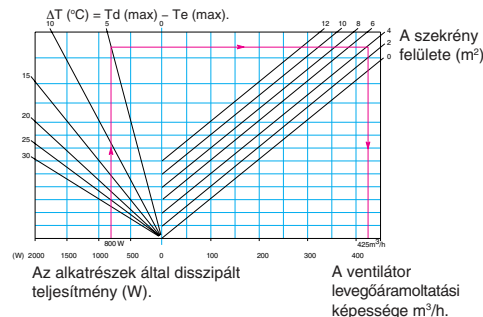
A területek m²-ben értendők.

A ventilátorok széles választéka lehetővé teszi a legmegfelelőbb szellőztetési megoldás kiválasztását a különféle ipari alkalmazásoknál:

- Az IP 54-es védettségű VF típusú ventilátorok könnyen kezelhetők és karbantarthatók.
- IP-20 illetve IP-43-as ventilátorok és belső levegő keringető típusok.
- VFT típusú tetőre szerelhető ventilátorok.
- 19" rack-ekhez VR/VRT ventilátorok.
- Teljes sorozat szellőző- és elszívórácsokból.
- Különböző gazdaságos megoldások a hőmérséklet emelkedéséből adódó problémák megelőzésére.



Ventilátor és védőrács kiválasztási grafikon:



Beszereleési javaslatok

Célszerű a ventilátort a szekrény alsó részébe építeni, és a levegőt a külső környezetből áramoltatni a szekrénybe. Ez a megoldás nagymértékben növeli a ventilátormotor élettartamát és kismértékű túlnyomást okoz a szekrényben, ami megelőzi a por behatolását a nyílásokon keresztül (nagyobb IP védettség).

Feltétlenül szükség van a szekrényben összegyűlt, elhasznált levegő kivezetésére. Ideális esetben ez a szekrény tetején keresztül történhet, mivel a meleg levegő ide összpontosul. A Himel ventilátor védőrácsa biztosítja a megfelelő IP védettség fenntartását, és megfelelő működési teljesítményt is biztosít.

Levegőáram számítása

A meleg levegő kiáramoltatásához szükséges levegőáram:

$$Q = \frac{P_{\text{sis}}}{T_{\text{d (max)}} - T_{\text{e (max)}}} \times 3.1 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

Megjegyzés: a számított levegőáramláshoz figyelembe kell venni a berendezés hatásfokának csökkenését, amit: a ventilátor + a külső védőrács + a szűrő együttesen befolyásol.

Javasoljuk, hogy biztonsági tartalékkal számoljon.

Az áramlási sebesség tengerszintnél mért adat, egyéb magasságoknál keresse irodánkat.

Kiegészítők:

Javasoljuk a TS 141 rend. számú termosztát használatát, amellyel a ventilátort lehet működtetni a belső hőmérséklettől illetve páratartalomtól függően.

A Himel szellőztetőrendszerek jellemzői

- esztétikus külső védőrács,
 - süllyesztett védőrács,
 - gyors rögzítés, bepattintható kivitel.
- Ez a három jellemző hozzájárul a kiviteli jellemzőkhöz (design) és az összeszerelés idejének csökkentéséhez.

Általános felépítés

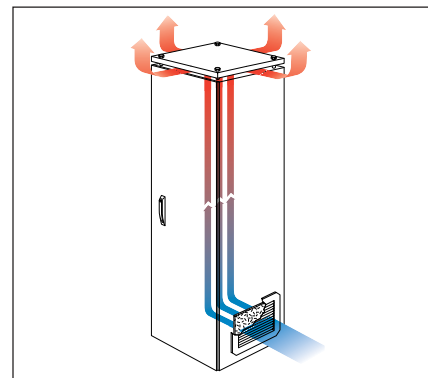
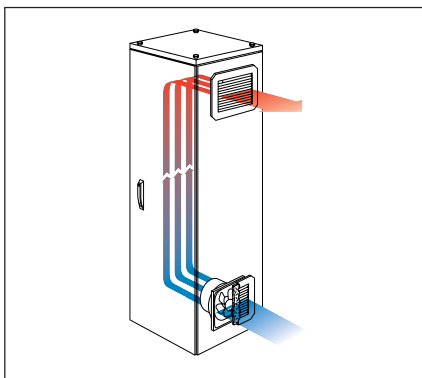
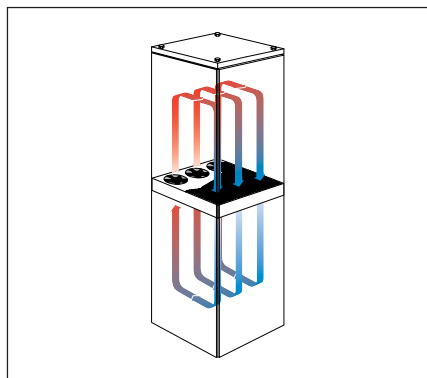
A Himel ventilátorokat axiális motor hajtja, amelyet védőkeret vesz körül, a szűrőbetét pedig csökkenti a por bekerülését. Ezt a szűrőbetétet működés közben is ki lehet cserélni anélkül, hogy a forgó alkatrészhez hozzáérnénk. A készülék további finomszűrő betéttel is kiegészíthető a fokozottabban poros környezeti hatások ellen. A fúrósablon pedig megkönnyíti a megfelelő méretű nyílás kivágását, a ventilátor számára.

A ventilátor használatával kapcsolatos tudnivalók:

- a belső hőmérséklet (Td) legyen néhány °C-kal magasabb, mint a külső (Te),
- a ventilátor szűrőbetéteit rendszeresen kell tisztítani, illetve cserélni,
- a környezet tisztasága nagy mértékben befolyásolja a szűrők élettartamát, cserélési gyakoriságát,
- a levegőáram számításakor figyelembe kell venni a hatásfok csökkenést, melyet a ventilátor szűrőbetét, zsáruk, rácsok okoznak.

Levegőáram (m³/h)

	védőrács nélkül	1 védőráccsal	2 védőráccsal
IP-20	65	-	-
	65	-	-
IP-43	24	15	-
	24	15	-
IP-54	56	42	-
	56	42	-
	56	42	-
	56	42	-
	130	95	106
	130	95	106
	130	95	106
	130	95	106
	250	210	240
	250	210	240
	250	210	240
	250	210	240
IP-55	460	350	-
	460	350	-
	625	450	515
	625	450	515
	625	450	515
	150	-	-
	312	-	-
	486	-	-
	624	-	-
	972	-	-
IP-55	1458	-	-
	300	-	-
	400	-	-
	20	15	-
	20	15	-
	66	42	-
	110	70	-
260	165	-	
275	200	-	
275	200	-	



feszültség
(V)
50/60 Hz

vill.telj.
(W)

külső
ventilátor

19"-os
rack ventilátor

tetőventilátor

védőrács

normál
szűrőbetét

finom
szűrőbetét

rendelési
szám

rendelési
szám

rendelési
szám

rendelési
szám

rendelési
szám

rendelési
szám

230	-	17	V 65	-	-	FS 65	F 65	-
115	-	17	V 65/115	-	-	FS 65	F 65	-
230	-	11	VF 24	-	-	FS 24	F 24	-
-	24	2.4	VF 24/24 DC	-	-	FS 24	F 24	-
230	-	18	VF 56	-	-	FS 56	F 56	FF 56
-	24	5	VF 56/24 DC	-	-	FS 56	F 56	FF 56
-	48	5	VF 56/48 DC	-	-	FS 56	F 56	FF 56
115	-	20	VF 56/115	-	-	FS 56	F 56	FF 56
230	-	18	VF 130	-	-	FS 130	F 130	FF 130
115	-	18	VF 130/115	-	-	FS 130	F 130	FF 130
-	24	4.7	VF 130/24 DC	-	-	FS 130	F 130	FF 130
-	48	4.7	VF 130/48 DC	-	-	FS 130	F 130	FF 130
230	-	46	VF 250	-	-	FS 130	F 130	FF 130
115	-	46	VF 250/115	-	-	FS 130	F 130	FF 130
-	24	12	VF 250/24 DC	-	-	FS 130	F 130	FF 130
-	48	12	VF 250/48 DC	-	-	FS 130	F 130	FF 130
230	-	70	VF 460	-	-	FS 460	F 460	FF 460
115	-	70	VF 460/115	-	-	FS 460	F 460	FF 460
230	-	155	VF 625N	-	-	FS 460	F 460	FF 460
115	-	155	VF 625N/115	-	-	FS 460	F 460	FF 460
400	-	155	VF 625N/400	-	-	FS 460	F 460	FF 460
230	-	17	VC 150	-	-	-	-	-
230	-	34	-	VR 312	-	-	-	-
230	-	45	-	VR 400	-	-	-	-
230	-	68	-	VR 624	-	-	-	-
230	-	90	-	VR 800	-	-	-	-
230	-	135	-	VR 1200	-	-	-	-
230	-	37	-	VTR 300	-	-	-	-
230	-	85	-	-	VFT 400	-	-	-
230	-	19	VF 20E	-	-	FS 20E	F 56	FF 56
115	-	19	VF 20E/115	-	-	FS 20E	F 56	FF 56
230	-	18	VF 66E	-	-	FS 66E	F 130	FF 130
230	-	46	VF 110E	-	-	FS 66E	F 130	FF 130
230	-	70	VF 260E	-	-	FS 260E	F 460	FF 460
230	-	155	VF 275E	-	-	FS 260E	F 460	FF 460
400	-	155	VF 275E/400	-	-	FS 260E	F 460	FF 460

Természetes tetőszellőzés

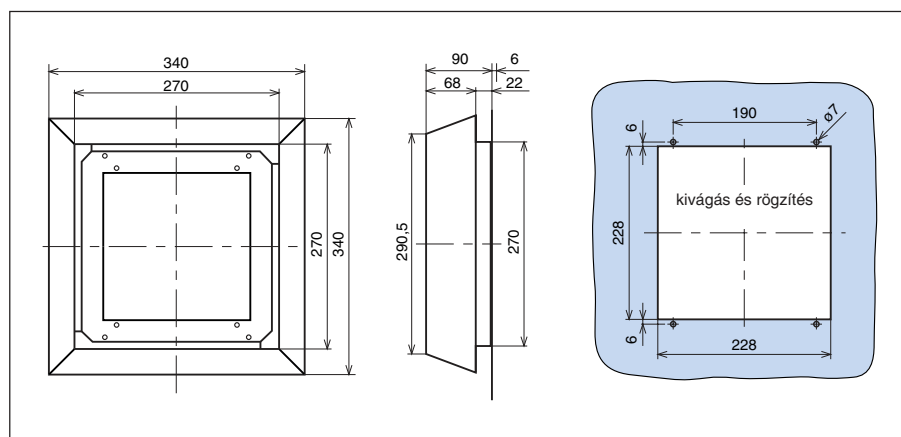
A szellőtető egység az OLN szekrények tetejéhez van rögzítve.

Rendelési szám: **VMT 340**.

Az OLN szekrények tetejét csavarral meg lehet emelni, így növelve a szellőzést.

Rendelési szám: **VET 12**.

rendelési szám	megnevezés	külső méretek (mm)		
		magasság	szélesség	mélység
VMT 340	természetes szellőtetőeszköz	93	340	340
VET 12	4 db-os csavarkészlet OLN 14 szekrényhez	14	-	-



VMT 340



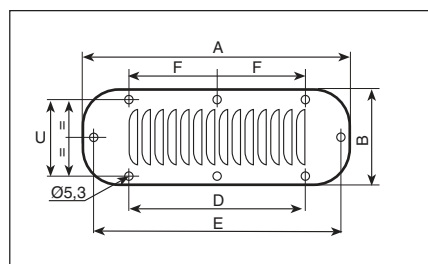
VET 12



Szellőzőlemezek

A szekrény bármely felületén rögzíteni lehet belső szellőztetés céljából. Színük megfelel a RAL-7032-nek.

rendelési szám	A	B	C	D	E	F
TR-1	144	62	36	110	-	-
TR-2	208	90	72	94	190	-
TR-3	244	90	72	130	226	-
TR-4	345	118	100	231	237	115.5
TR-5	345	148	130	231	327	115.5
TR-6	445	148	130	297	427	148.5



Szellőzőnyílások

A szekrény belső részének összekötése a külső környezettel, a hőmérséklet kiegyenlítése céljából. Így meg lehet előzni a szekrényen belüli kondenzáció kialakulását.

A szekrény külső oldalára (**VM-25** és **VM-27** típusok), ill. a belső oldalpanelekre felszerelhetők, amik a **PLM** szekrények hátsó szellőzőablakához csatlakoznak.

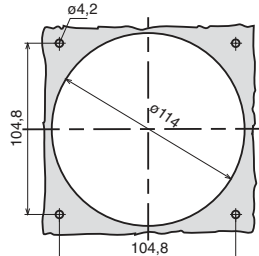
Rendelési szám: **VM-35**.

rendelési szám	jellemzők
VM-25 VM-27	A Polymel szekrények belső részéhez történő csatlakozáshoz
VM-35	Az összes műanyag szekrény külső részéhez történő csatlakozáshoz

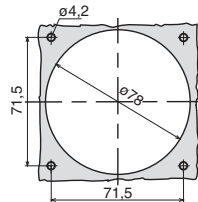


Ventilátorok

Turbina típusú ventilátor szellőztetés/ keringtetés céljára. Különböző szekrénytípusok kábelbemenetéhez illeszthető.



MV 156 MV 156/115



MV 35 MV 35/115



rögzítés szekrényhez	rendelési szám	feszültség (V-Hz)	frekvencia (Hz)	világos teljesítmény (W)	zajszint (dB)	szabad levegőáram (m³/h)	rpm	magasság (mm)	külső méretek szélesség (mm)	mélység (mm)
VDA...	MV156	230	50	17	42	156	2700	120	120	38
VDA...		230	60	15	46	180	3100			
VDA...	MV156/115	120	50	17	42	156	2700	120	120	38
VDA...		120	60	15	46	180	3100			
VDC...	MV35	230	50	16	32	35	2500	80	80	25
VDC...		230	60	14	35	40	3000			
VDC...	MV35/115	120	50	16	32	35	2500	80	80	25
VDC...		120	60	14	35	40	3000			

Ventilátor szűrőbetétek

Szűrőbetét készlet szekrényekhez, a kábelbemenethez, illetve a ventilátorhoz rögzíthető.

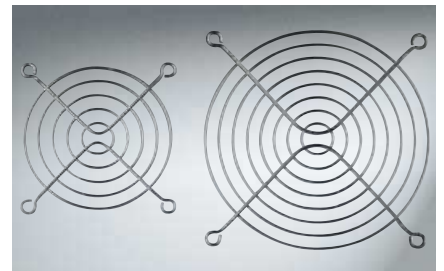
szekrénytípus	ventilátor	rendelési szám
VDA...	MV156	FS156
VDC...	MV35	FS35



Védőrács

A ventilátorok védelmére, a kábelbemenethez, illetve a ventilátorhoz rögzíthető.

szekrénytípus	ventilátor	rendelési szám
VDA...	MV156	RV156
VDC...	MV35	RV35



Ventilátor kábel

A ventilátor csatlakoztatásához.

Rendelési szám: **CBMV 100**.





Általános felépítés

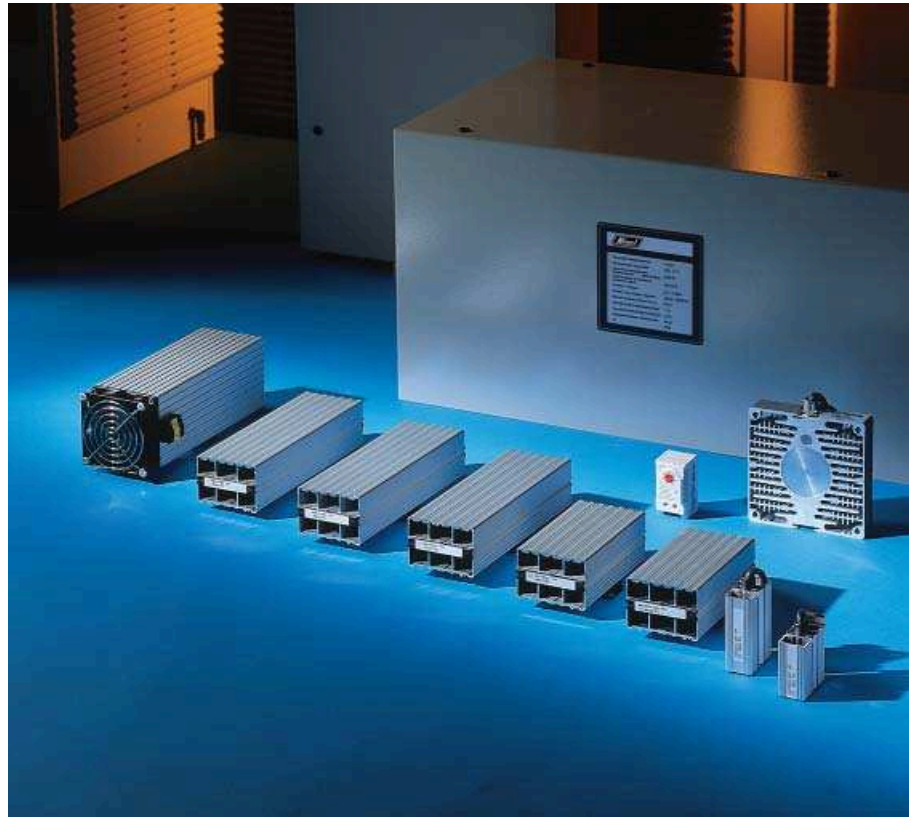
- extrudált alumínium test,
- a felületi maximális hőmérséklet 60°C, ha a környezeti hőmérséklet: -5°C
- a fűtőegységek DIN sínre felszerelhetők a könnyebb csatlakoztathatóság miatt
- 500 mm hosszú szilikon szigetelésű kábel (az RCV-400, RC-55, 90 és 150 típusok kivételével, melyek sorkapoccsal rendelkeznek)

Használatuk

- hőmérséklet szabályozó-egységgel (termosztát) együtt a stabil hőmérséklet és páratartalom biztosítására)
- a szekrénynek zártnak kell lennie a külső légáramlat kizárása miatt
- a villamos védelmi készülékeket a betáplálás és az ellenállásfűtés között kell elhelyezni.

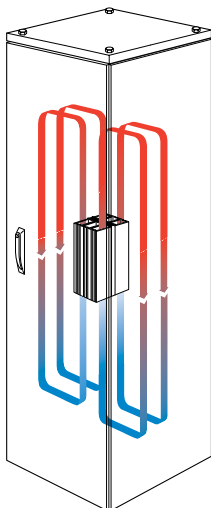
Felszerelési javaslatok

- a kisteljesítményű fűtőegységek a szekrény aljába szerelendők
- a fűtőegységek körül legalább 10 cm távolságú biztonsági zónát célszerű kialakítani
- ne szereljen be olyan nagyméretű készüléket közvetlenül a fűtőegység fölé, amely akadályozza a szabad levegőáramlást
- a különféle fűtőegységeket csak párhuzamosan szabad kapcsolni
- lehetőleg függőleges helyzetben szerelje be a fűtőegységet a szekrénybe



rendelési szám	méretek (mm)	feszültség (V)	teljesítmény (W)	indítási névleges áramfelvétel(A)	I (A) névleges	osztály	tömeg (Kg)
RC-10	25 x 50 x 50	110-250	10	0,80	0,60	II	0,10
RC-20	25 x 50 x 75	110-250	20	1,00	1,05	II	0,12
RC-55	70 x 50 x 140	110-250	55	1,50	0,24	II	0,40
RC-90	70 x 50 x 140	110-250	90	2,40	0,40	II	0,50
RC-150	70 x 50 x 220	110-250	150	4,50	0,65	II	0,80
RC-250	70 x 50 x 220	220-230	250	1,10	1,10	I	0,80
RC-400	70 x 50 x 220	220-230	400	1,70	1,70	I	0,80
RCV-250	180 x 85 x 95	230	250	1,20	1,20	I	0,95
RCV-400	80 x 80 x 248	220-230	400	1,80	1,80	I	1,20
RC-60V200	120 x 120 x 25	140-250	60/200 ^(*)	4,0	-	-	0,5

(*) * 200 W, a V65 teljesítményét is figyelembe véve.



Teljesítményszámítás

A szükséges teljesítmény a kívánt hőmérséklet fenntartásához:

$$P_{\text{sis}} = k \times S (T_{\text{d min}} - T_{\text{e min}}) - Pd$$

ha a kapcsolószekrény folyamatosan működik.

$$P_{\text{sis}} = k \times S (T_{\text{d min}} - T_{\text{e min}})$$

ha a kapcsolószekrény időszakosan működik.

Olyan fűtőegységeket célszerű választani, melyek teljesítménye nagyobb a számított értékeknél.

Páralecsapódási küszöbhőmérséklet

Ez az a kritikus hőmérséklet, amely alatt a kondenzáció várható.

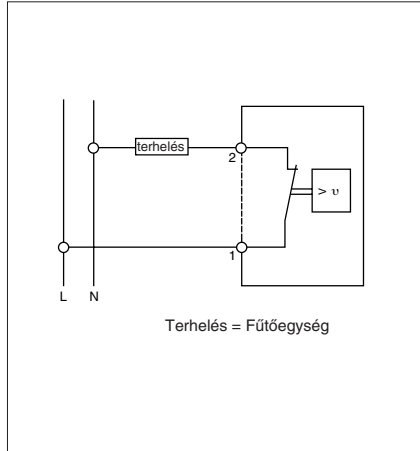
környezet relatív páratartalma (%)	környezeti hőmérséklet (°C)								
	20	25	30	35	40	45	50	55	
40	6	11	15	19	24	28	33	37	
50	9	14	19	23	28	32	37	41	
60	12	17	21	26	31	36	40	45	
70	14	19	24	29	34	38	43	48	
80	16	21	26	31	36	41	46	51	
90	18	23	28	33	38	43	48	53	
100	20	25	30	35	40	45	50	55	

TS 140 termosztát

A készülék bontóérintkezőt működtet, amikor a hőmérséklet a beállított érték fölé emelkedik. Használatával közel egyenletes belső hőmérsékletet biztosíthatunk a szekrényben, továbbá a szakaszos működtetés miatt növekszik a fűtőegység élettartama.

Jellemzőik:

- DIN sínre szerelhető
- IP 30-as védettség
- V0-ás önkioltó, termoplasztik burkolat (UL-94 szabvány szerint)
- beállítható hőmérséklettartomány: 0...60°C
- csatlakozás: 2 x 2,5 mm² vezetékkel



rend. sz.	méreték (mm)	max. kapcsolható áram, fesz.	tömeg (gr)
TS 140	60 x 33 x 35	6A/250 V	40

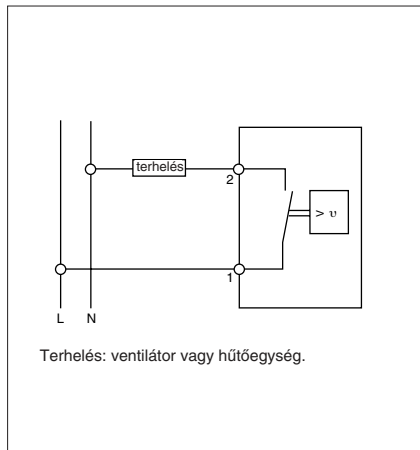


TS 141 termosztát

A készülék záróérintkezőt működtet, amikor a hőmérséklet a beállított érték fölé emelkedik. A készülék csak akkor kapcsolja be a beszerelt ventilátort vagy egyéb hűtőegységet, amikor friss levegő áramoltatására van szükség. A szakaszos működtetés miatt a hűtőegység élettartama növelhető.

Jellemzőik:

- DIN sínre szerelhető
- IP 30-as védettség
- V0-ás önkioltó, termoplasztik burkolat (UL-94 szabvány szerint)
- beállítható hőmérséklet-tartomány: 0...60°C
- csatlakozás: 2 x 2,5 mm² vezetékkel



rend. sz.	méreték (mm)	max. kapcsolható áram, fesz.	tömeg (gr)
TS 141	60 x 33 x 35	2A/250 V	40

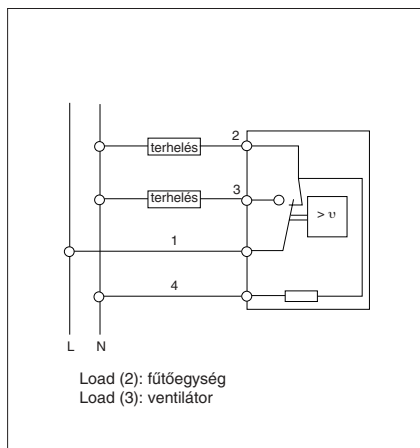


TS 170 termosztát

A készülék váltóérintkezőt működtet, amikor a hőmérséklet a beállított érték fölé emelkedik. A készülékre kapcsolt ventilátor és fűtőegység segítségével stabil belső hőmérsékletet biztosíthatunk a szekrényben.

Jellemzők:

- DIN sínre szerelhető
- IP 30-as védettség
- V0-ás önkioltó, termoplasztik burkolat (UL-94 szabvány szerint)
- beállítható hőmérséklettartomány: 0...60°C
- csatlakozás: 4 x 2,5 mm² vezetékkel



rend. sz.	méreték (mm)	max. kapcsolható áram	tömeg (gr)
TS 170	67 x 50 x 37	(NO) 5A (NC) 10A	100

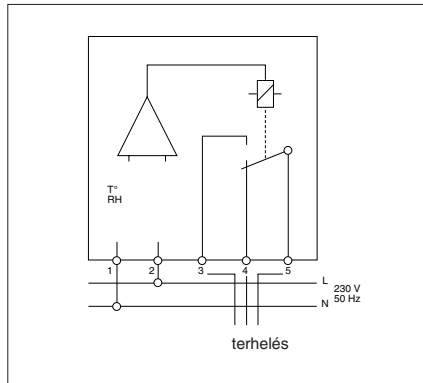


THS3000 higrométer

A készülék folyamatosan méri a belső hőmérsékletet és páratartalmat. A fűtőegységet akkor működteti, amikor a hőmérséklet a beállított érték alatt vagy a páratartalom a beállított érték felett van. A higrométert célszerű a szekrény felső részébe szerelni, de legalább 0,5 m-re a fűtőegységtől.

Jellemzőik:

- DIN sínre szerelhető
- IP 30-as védettség
- VO-ás önkioltó, hőre lágyuló burkolat (UL-94 szerint)
- beállítható hőmérséklet-tartomány: 0...60°C
- beállítható relatív páratartalom 50%...90%
- hiszterézis: 2°C, 3% relatív páratartalom
- élettartam: 100.000 kapcsolás



rendelési szám	méreték (mm)	max. kapcsolható áram, fesz.	tömeg (gr)
THS 3000	67 × 50 × 43	8A/250V/AC 8A/12V/DC 5A/35V/DC	140



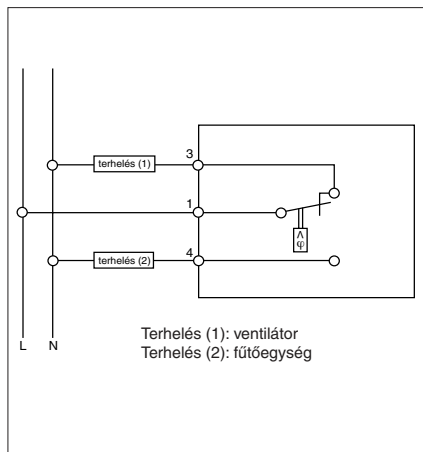
HS300 higrosztát

A készülék folyamatosan méri a relatív páratartalmat a szekrény belsejében.

A fűtőegységet akkor működteti, ha a relatív páratartalom a beállított érték felett van.

Jellemzőik:

- DIN sínre szerelhető
- IP 20-as védettség
- VO-ás önkioltó, hőre lágyuló burkolat (UL-94 szerint)
- beállítható relatív páratartalom: 50%...100%



rendelési szám	méreték (mm)	max. kapcsolható áram, fesz.	tömeg (gr)
HS 300	67 × 50 × 37	5A/250 V/AC	100



TMV 350/550 termoventilátor

A készülék ellenállás-fűtőegység ventilátorral kombinálva, ezáltal mindig az optimális hőmérsékletű levegőt áramoltatja a szekrényben.

Jellemzőik:

- DIN sínre szerelhető
- beállítható hőmérséklet-tartomány: 0...60°C
- „BE” állapotjelzés

rendelési szám	méreték (mm)	feszültség (V)
TMV-350/550	180 × 85 × 95	230 V 50-60 Hz



