



3.2 TRA típusjelű termoventilátorok

Alkalmazási terület

Az általános légtechnikai célra tervezett TRA típusjelű axiális termoventilátor család nemcsak jó fajlagos jellemzőkkel rendelkezik, hanem akusztikai tulajdonságai is kedvezőek.

A TRA termoventilátorok a korszerű ipari formatervezési követelményeknek megfelelő, arányos, sima vonalvezetésű készülékek. A csendes üzem és a teljesítményhez képest kis készüléksúly lehetővé teszi felszerelésüket könnyűszerkezetes épületekben is.

Műszaki leírás

A TRA termoventilátorok három nagyságban, nagyságuként egy, illetve kétféle villamos motorral, összesen 5 típusváltozatban készülnek.

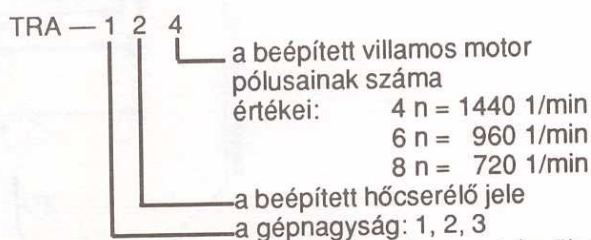
A TRA termoventilátor önfordó acéllemez burkolatba foglalt axiális ventilátorának kedvező áramlástanai és akusztikai jellemzőkkel rendelkező járókerekeit közvetlenül a hajtó villamos motor tengelycsonkjára ékeljük. A beépített hőcserélő meleg és forró víz vagy telített vízgőz fűtőközeggel történő üzemeltetésre egyaránt alkalmas. A fűtőközeg maximális üzemi nyomása 6 bar, hőmérséklete 180 °C lehet.

A termoventilátor a burkolat oldalán levő 4 db M 12-es menetes furat segítségével erősíthető fel. A felerősítésre a 4. ábra mutat példákat.

A TRA termoventilátorok szabadon szívó és kifúvó kivitelben, a szívóoldalon védőráccsal, a nyomóoldalon állítható kifúvózsaluval felszerelve készülnek.

A friss és visszakeringtetett levegő megfelelő arányú keverése céljából kiegészítő elemként — külön megrendelésre — keverőszekrényt is szállítunk. Az acéllemezről készült, önfordó kivitelű keverőszekrény a helyszínen csavarozható fel a termoventilátorra.

A típusjelölések értelmezése:



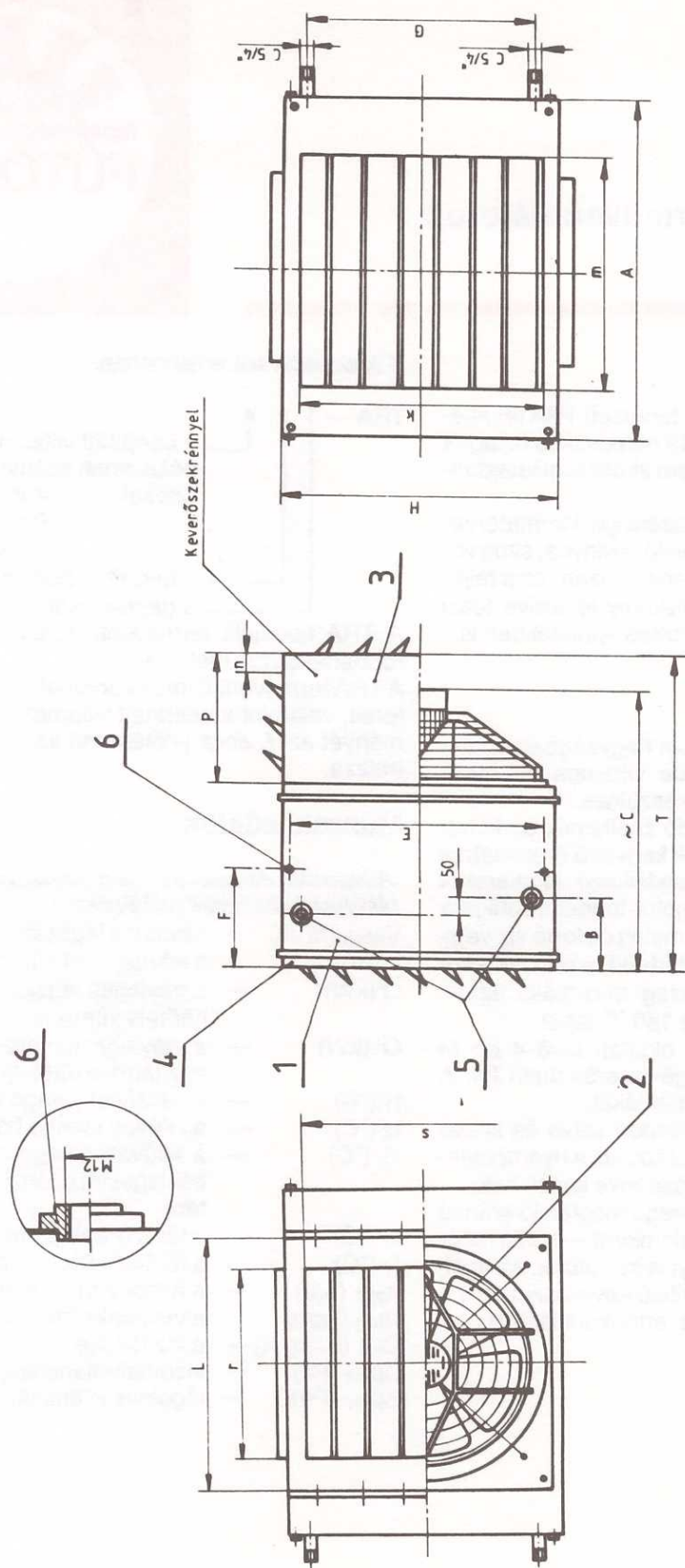
A TRA típusjelű termoventilátorok nem készülnek robbanásbiztos motorral.

A TRA termoventilátorok körvonal- és csatlakozóméreteit, valamint a beépített villamos motorok teljesítményét az 1. ábra jelöléseivel az 1. táblázat tartalmazza.

Műszaki adatok

A légoldali és kalorikus teljesítményadatok ismertetéséhez felhasznált jelölések:

$V_{n\acute{e}vl}$ (m ³ /h)	— névleges légszállítás,
V' (m ³ /h)	— a névlegestől eltérő légszállítás,
Q (kW)	— a névleges légszállításhoz tartozó fűtőteliesség,
Q' (kW)	— a névlegestől eltérő légszállításhoz tartozó fűtőteliesség,
t_1 (°C)	— a beszívott levegő hőmérséklete,
t_2 (°C)	— a kifúvott levegő hőmérséklete,
t'_2 (°C)	— a kifúvott levegő hőmérséklete a névlegestől eltérő légszállítás esetén,
t_e (°C)	— a fűtővíz belépő hőmérséklete,
t_v (°C)	— a fűtővíz kilépő hőmérséklete,
$p_{g\acute{o}z}$ (bar)	— a fűtőgőz túlnyomása,
$m_{v\acute{i}z}$ (kg/h)	— a vízdali tömegáram,
$C_{v\acute{i}z}$ (kJ/kg K)	— a víz fajhője,
$\Delta p_{v\acute{i}z}$ (Pa)	— vízdali ellenállás,
Δp_{lev} (Pa)	— légoldali ellenállás.



1. ábra

A TRA termoventilátor körvonal- és csatlakozó méretei

1 – TRA termoventilátor alapkészülék, 2 – axiális ventilátor, 3 – keverőszekrény, 4 – állítható kültívó zsalu, 5 – a beépített hőcserélő csatlakozó-csonkjai, 6 – függesztőcsavarok

Megjegyzés: az n méret a zárt helyzetű zsalulevel szélének a keverőszekrény szélétől mért távolságát jelenti.

1. táblázat

A TRA termoventilátorok körvonal- és csatlakozó méretei (mm)

Jel Típus	A	T	B	P	C	H	L	m	k	s	r	n	E	F	G	Tömeg (kg)		Motor- teljesí- tmény (KW)
																alap- ké- szü- lék	össz- sze- sen	
TRA-124	580	670	170	270	590	460	402	440	419	419	327	60	425	230	350	52	61	0,77
TRA-228	780	830	180	380	690	660	632	640	585	585	557	67	625	240	550	95	112	0,18
TRA-226																96	113	0,37
TRA-328	980	940	195	440	740	860	803	840	751	751	728	54	825	255	750	152	177	0,25
TRA-326																153	178	0,55

2. táblázat

A TRA termoventilátorok kalorikus teljesítményadatai (kW) és kifúvott levegő hőmérséklete (°C) telített vízgőz fűtőközeg esetén

Típusjel Névleges légszállítás (m³/h)	t ₁ (°C)	P _{gőz} (bar)							
		0,2	0,5	1	2	3	4	5	6
TRA-124 1800 m³/h	-15	23,3 19	25,6 22	26,7 24	29,1 27	31,4 31	33,7 34	34,9 36	36,1 37
	0	19,8 30	22,1 34	23,3 36	25,6 39	26,7 41	30,2 45	30,8 46	31,4 48
	+15	16,3 41	18,6 45	19,8 47	22,1 51	24,4 54	25,6 56	26,7 58	27,9 60
TRA-228 3600 m³/h	-15	51,2 22	55,8 26	57,0 27	62,8 31	67,5 34	70,9 37	74,4 39	76,8 41
	0	41,9 32	46,5 36	48,8 37	53,5 41	58,2 45	61,6 47	64,0 49	66,3 51
	+15	36,1 44	39,5 47	41,9 49	47,7 53	51,2 56	54,7 59	57,0 61	59,3 63
TRA-226 4800 m³/h	-15	58,2 17	64,0 20	66,3 21	72,1 25	77,9 27	81,4 30	84,9 31	87,2 33
	0	48,8 28	53,5 31	55,8 33	62,8 36	67,5 39	70,9 41	74,4 43	77,9 45
	+15	41,9 40	46,5 43	48,8 45	54,7 48	59,3 51	64,0 54	67,5 56	69,8 57
TRA-328 7200 m³/h	-15	96,5 20	104,7 23	109,3 24	119,8 28	127,9 31	133,7 34	139,6 36	144,2 38
	0	80,2 31	88,4 34	93,0 36	102,3 40	110,5 43	117,5 45	122,1 47	126,8 49
	+15	68,6 43	76,8 46	80,2 47	90,7 51	98,9 55	104,7 57	110,5 59	115,1 61
TRA-326 9600 m³/h	-15	109,3 15	117,5 17	123,3 18	134,9 22	144,2 24	151,2 26	158,2 28	164,0 30
	0	90,7 26	100,0 29	104,7 30	116,3 34	125,6 36	132,6 38	138,4 40	144,2 42
	+15	77,9 38	86,1 41	90,7 42	102,3 46	111,6 49	118,6 51	124,4 53	130,3 54

3. táblázat

A TRA termoventilátorok kalorikus teljesítményadatai (kW) és a kifúvott levegő hőmérséklete (°C) meleg, illetve forró víz fűtőközeg esetén

Típusjel Névleges légszállítás (m ³ /h)	t_e (°C) t_v (°C)	$t_1 = -15$				0				+15			
		90	110	130	150	90	110	130	150	90	110	130	150
TRA-124 1800 m ³ /h	70	22,9 17	*	*	*	17,7 27	*	*	*	13,3 36	*	*	*
	80	25,5 22	24,3 20	*	*	21,1 32	19,9 30	*	*	16,6 42	16,6 42	*	*
	90		27,7 25	*	*		22,1 33	*	*		18,8 45	*	*
	100		33,1 33	29,9 28	*		26,5 40	25,5 39	*		22,1 51	21,1 49	*
	110			31,1 33	*			28,7 44	*			24,3 49	*
	120			38,7 41	36,5 38			33,1 50	32,1 49			27,7 59	26,5 58
	130				40,9 44				35,4 54				30,9 65
	140				46,4 52				45,6 61				34,3 70
TRA-226 4800 m ³ /h	70	55,2 17	*	*	*	44,2 25	*	*	*	33,1 35	*	*	*
	80	66,3 21	61,9 19	*	*	50,6 31	50,8 29	*	*	42,0 40	40,9 40	*	*
	90		68,5 22	*	*		58,6 33	*	*		48,6 44	*	*
	100		85,1 31	70,4 27	*		71,9 41	64,1 37	*		57,5 50	53,0 47	*
	110			88,4 33	*			77,3 44	*			61,9 52	*
	120			99,4 39	90,6 34			88,4 50	79,5 46			72,9 59	67,5 56
	130				99,4 39				88,4 50				75,1 60
	140				116,1 48				99,4 57				88,4 68
TRA-228 3600 m ³ /h	70	48,6 20	*	*	*	36,5 28	*	*	*	27,7 37	*	*	*
	80	55,2 25	55,2 25	*	*	45,4 34	43,1 33	*	*	34,3 42	34,3 42	*	*
	90		60,8 29	*	*		49,8 38	*	*		39,8 47	*	*
	100		70,4 36	66,3 33	*		57,5 44	55,2 42	*		46,4 52	45,4 51	
	110			72,9 38	*			60,8 46	*			52,0 57	*

Típusjel Névleges légszállítás (m ³ /h)	t _e (°C) t _v (°C)	t ₁ = -15				0				+15			
		90	110	130	150	90	110	130	150	90	110	130	150
	120			82,9 45	79,5 43			70,7 54	68,5 52			57,5 61	56,4 60
	130				90,7 49				72,8 56				63,2 66
	140				97,2 55				81,8 62				70,7 72
TRA-328 7200 m ³ /h	70	77,3 13	*	*	*	60,8 23	*	*	*	44,2 33	*	*	*
	80	99,4 21	78,5 13	*	*	77,3 29	72,9 28	*	*	57,5 38	55,2 37	*	*
	90		101,6 22	*	*		82,9 31	*	*		58,6 38	*	*
	100		122,1 29	106,1 23	*		99,4 38	86,4 32	*		105,0 48	68,5 42	*
	110			122,1 29	*			103,9 40	*			86,5 50	*
	120			148,9 39	126,8 31			126,8 48	106,1 40			105,0 57	90,6 51
	130				150,0 38				126,8 48				105,0 57
	140				171,0 47				148,9 57				132,6 68
TRA-326 9600 m ³ /h	70	82,9 7	*	*	*	69,7 20	*	*	*	52,0 31	*	*	*
	80	110,5 15	89,6 9	*	*	88,4 25	81,8 23	*	*	66,3 35	64,1 34	*	*
	90		116,1 16	*	*		94,0 27	*	*		67,5 35	*	*
	100		132,6 21	116,1 16	*		116,1 33	100,6 29	*		88,4 42	79,5 39	*
	110			134,9 22	*			122,1 35	*			97,2 44	*
	120			171,0 31	144,2 24			150,0 43	126,8 36			110,5 48	96,2 44
	130				176,8 33				152,4 44				122,1 52
	140				210,5 42				176,8 50				144,2 58

Légoldali teljesítményadatok

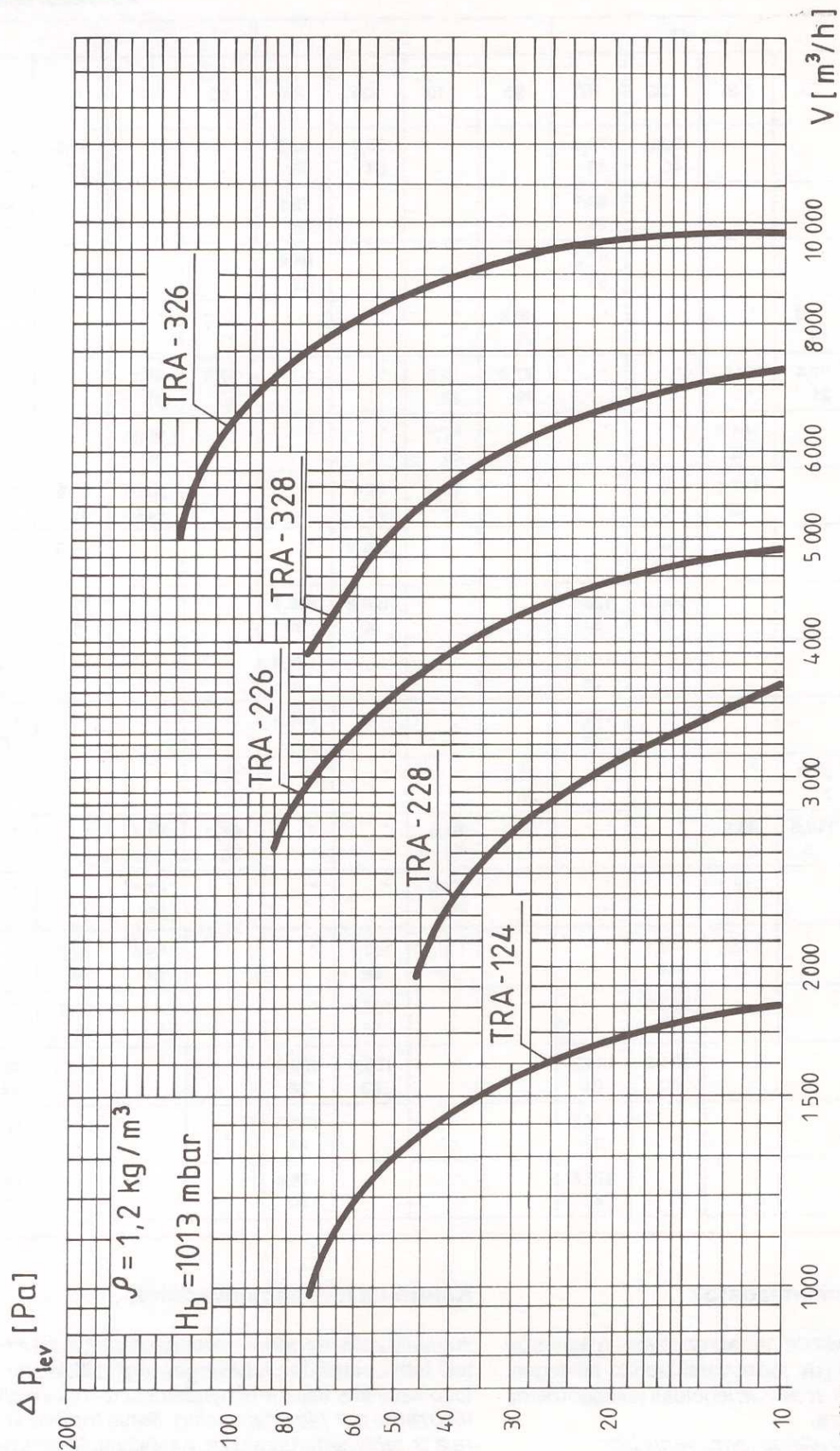
Keveőszekrény nélküli termoventilátor. A keveőszekrény nélküli TRA termoventilátorok névleges légszállítását a 2-3. táblázat; légoldali jelleggörbéjét a 2. ábratartalmazza.

Keveőszekrénnel ellátott termoventilátor:

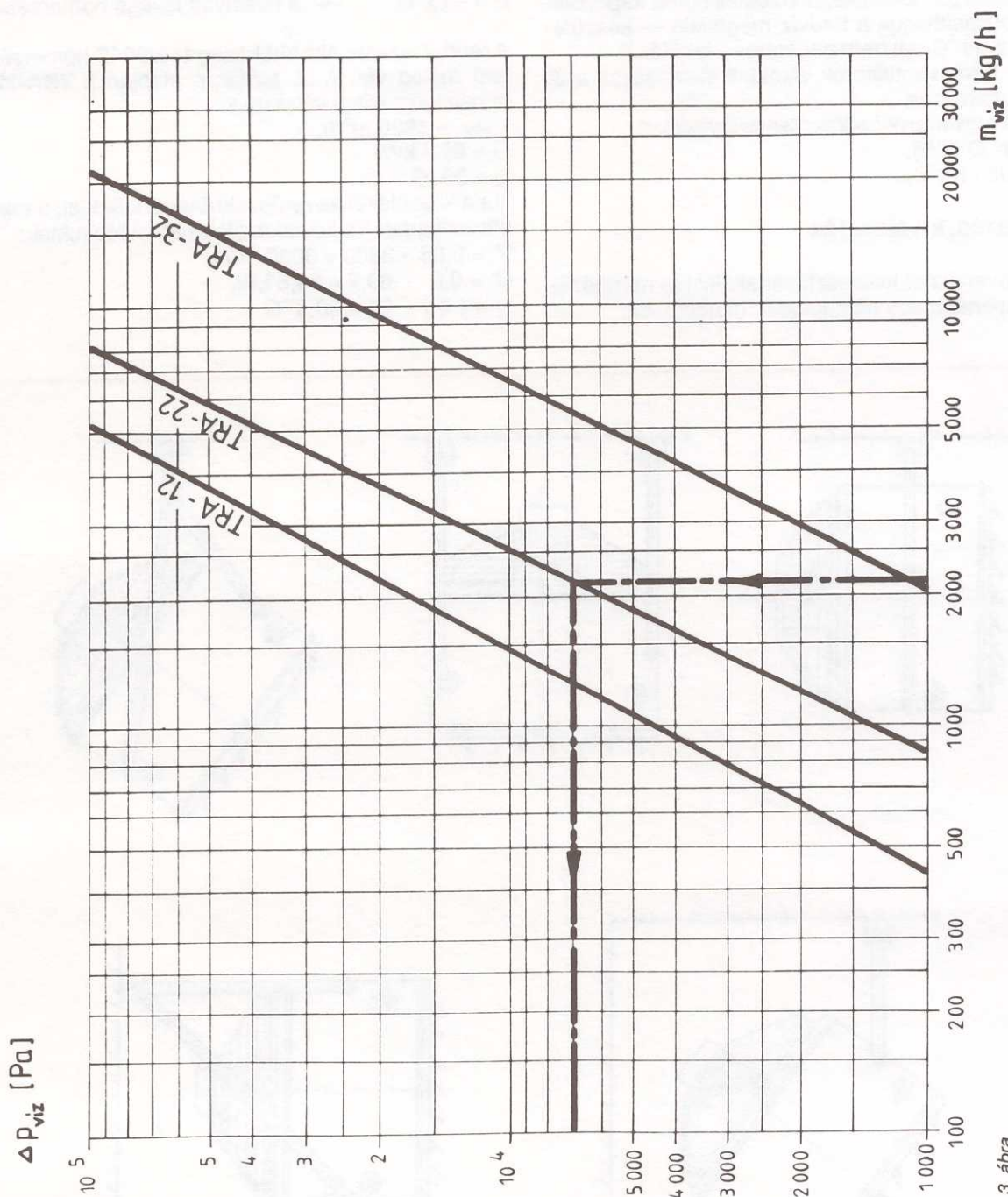
$$V' = 0,85 \cdot V_{\text{névl.}} \text{ m}^3/\text{h}.$$

Kalorikus teljesítményadatok

Keveőszekrény nélküli termoventilátor. A TRA típusjelű termoventilátorok névleges légszállításához tartozó kalorikus teljesítményadatokat telített vízgőz fűtőközegre a 2. táblázat; meleg, illetve forróvíz közege a 3. táblázattartalmazza. A táblázatokban szereplő felső érték a fűtőteliesség, az alsó érték a



2. ábra
 A TRA termoventilátorok légoldali jelleggörbéi



3. ábra
A TRA termoveritilátorok vízdoldali ellenállása

kifúvott levegő hőmérséklete. 30 °C-nál nagyobb vízdali hőmérséklet-különbséget nem ajánlunk, ezért az erre vonatkozó adatokat a 2-3. táblázat nem is tartalmazza (a táblázatokban ezek a csillaggal jelölt mezők). Olyan fűtési rendszerekben, ahol a vízdali hőmérséklet-különbség meghaladja a 30 °C-ot, több termoventilátor vízdali sorba kapcsolásával biztosíthatjuk a fűtővíz megfelelő — készülékenként 30 °C-nál nem nagyobb — lehűlését.

A TRA termoventilátorok vízdali ellenállásait a 3. ábra tartalmazza.

Keverőszekrénnel ellátott termoventilátor:

$Q' = 0,9 \cdot Q$ (kW),

$t'_2 = 1,05 \cdot t_2$ (°C).

Méretezés, kiválasztás

A termoventilátor kiválasztásának, illetve méretezésének menetét egy mintapéldán mutatjuk be.

Kiinduló adataink legyenek a következők:

$Q_{h\acute{o}v.} = 52$ kW — a helyiség hővesztése (beleértve a távozó szellőző levegő által elvitt hőmennyiséget is),

$V = 3000$ m³/h — a szellőztetéshez szükséges légmennyiség,

$t_1 = -15$ °C — a beszívott levegő hőmérséklete.

A rendelkezésre álló fűtőközeg 110/90 °C hőmérsékletű meleg víz. A 3. táblázat alapján a TRA-228 típusú készüléket választjuk:

$V_{n\acute{e}vl.} = 3600$ m³/h,

$Q = 60,7$ kW,

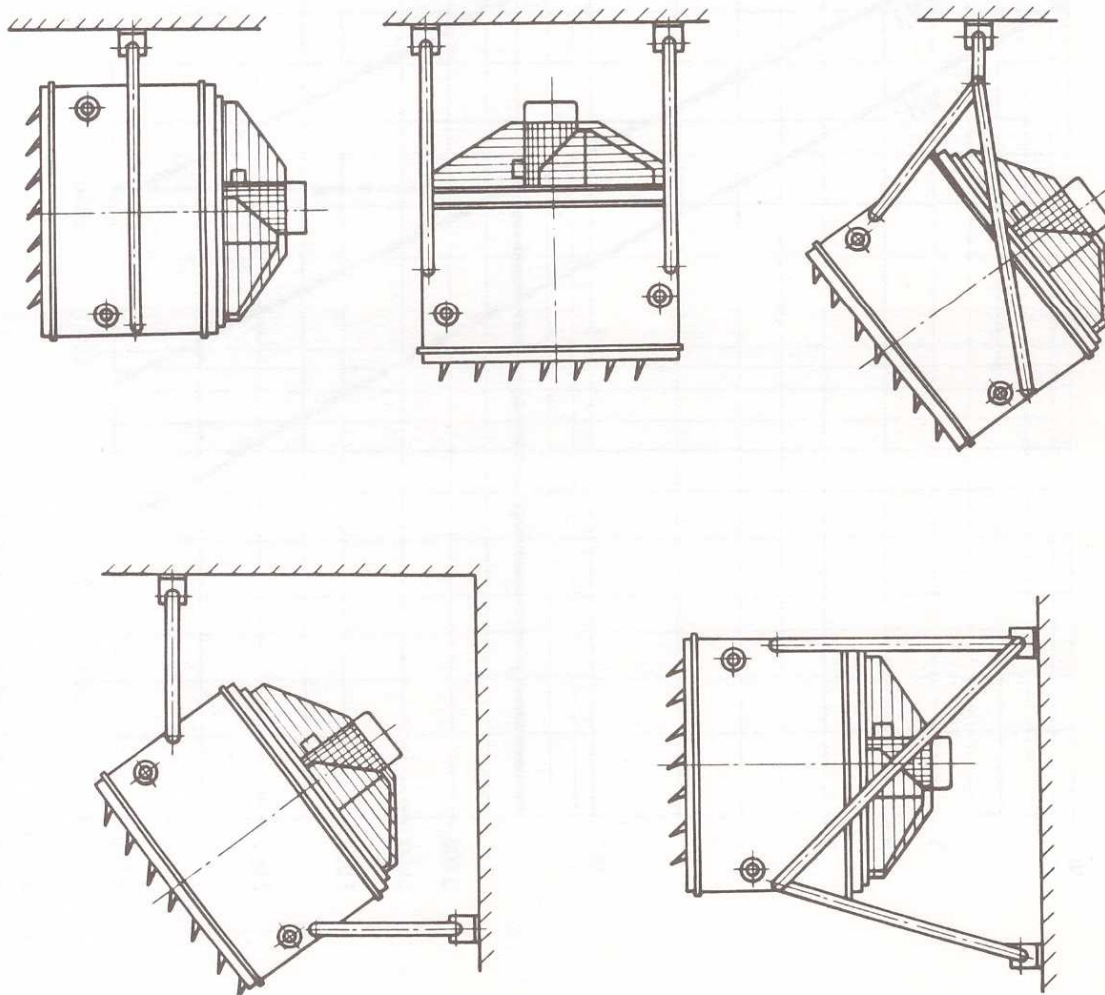
$t_2 = 29$ °C.

Ha a készüléket keverőszekrénnel látjuk el, a teljesítményadatok a következőképpen módosulnak:

$V' = 0,85 \cdot 3600 = 3060$ m³/h,

$Q' = 0,9 \cdot 60,7 = 54,6$ kW,

$t_2 = 1,05 \cdot 29 = 30,5$ °C.



4. ábra

Példák a TRA termoventilátor felfüggesztésére

A termoventilátor vízdali ellenállásához meg kell határoznunk a vízdali tömegáramot:

$$m_{\text{v}} = \frac{Q'}{c_{\text{v}}(t_e - t_v)} = \frac{54,6}{4,2(110 - 90)} = 0,65 \text{ kg/s} = 2340 \text{ kg/h.}$$

A 3. ábra alapján: $\Delta p_{\text{v}} = 7000 \text{ Pa}$.

Telepítés

A TRA termoventilátort szilárd anyagokkal szennyezett levegőjű helyiségekben (pl. kártolóüzem) nem célszerű alkalmazni.

Ha a beszívott levegő hőmérséklete 0°C alatt van, a fagy elleni védelemről gondoskodni kell (pl. keverőszekrény beépítésével).

Gőz fűtőközeg esetén rendkívül lényeges a kondenzelvezetés megfelelő kialakítása. Alapvető szempont, hogy a termoventilátor fűtőtestjét a kondenz még részlegesen se árasztthassa el, mert ez a fűtőtest tönkremeneteléhez vezethet. A kondenzelvezetés kialakításához jelen segédlet 4. regiszterének 4.1 fejezete nyújt támpontokat.

A termoventilátor az oldallapjain levő 4 db M 12-es menetes furat segítségével külön alátámasztó vasszerkezet nélkül felerősíthető falra, oszlopra stb. A felerősítésre a 4. ábra mutat be példákat.

Függesztőelemeket nem szállítunk. Ügyelni kell arra, hogy a készülék felerősítésekor deformációk, káros feszültségek ne lépjenek fel.

Keverőszekrénnel ellátott készülékek esetén a keverőszekrény a készülék hátlapján található furaton keresztül, Lm 3,5 B méretű lemezcsavarokkal rögzíthető.

A termoventilátorok szerkezete olyan, hogy a 4. ábrán ismertetett beépítési helyzetekben a készülék ürítése és légtelenítése a csatlakozó csővezetéken keresztül biztosított. Lefelé fújó, mennyezeti termoventilátorként üzemelő készülék esetén a termoventilátort a hőcserélő biztos üríthetősége érdekében kis lejtéssel kell beépíteni.

A termoventilátorból kilépő levegősugár iránya a kifúvószalu segítségével állítható, ezáltal a tartózkodási zónában a megfelelő komfortérzetet biztosító hőmérsékletelosztás és légsebesség valósítható meg. A termoventilátort a 220/380 V feszültségű hálózathoz D rendszerű olvadóbiztosítón (a termoventilátor, illetve termoventilátorok villamos teljesítmény felvétele alapján meghatározott értékű), kézi működtetésű főkapcsolón és motorvédő kapcsolón keresztül kell csatlakoztatni. A bekötéshez használt kábel keresztmetszete feleljen meg a teljesítmény-felvételnek. A készülék villamos bekötéséhez az MSZ 1600, az érintésvédelem kialakításához az MSZ 172 szabvány előírásait be kell tartani. A készüléket érintésvédelem nélkül üzemeltetni tilos.

Felületvédelem

Kétkomponenses, műgyanta alapú zöld kalapácslakk.

Karbantartás

A termoventilátorokra a FAX ventilátor karbantartási utasításai vonatkoznak. Ezenkívül a fűtőtestet a szennyeződés mértékétől függően időszakonként meleg, esetleg mosószeres vízzel meg kell tisztítani.

Csomagolás

A termoventilátort nedvességálló csomagolásban, farekeszben hozzuk forgalomba.

Átadási feltételek, jótállás

A termoventilátorokat a gyártómű a következő szempontok figyelembevételével adja át:

- A légszállítási adatok tűréseire az MSZ 11.110-64, a kalorikus teljesítményadatok tűréseire az MSZ 14.181-85 számú szabvány irányelvei a mértékadók.
- A szállított termék kifogástalan működéséért a mennyiségi átadástól számított 12 hónapi garanciát vállalunk, amennyiben azt szakvállalat szereli fel.
- A garanciát kizáró feltételek:
 - a szállítás közbeni károsodás,
 - a nem rendeltetés szerinti használat,
 - az üzemelő átalakítást végez a készüléken,
 - a hibás, a kalorifer elárasztásával járó kondenzelvezetés,
 - a szakszerűtlen kezelés,
 - az erőszakos beavatkozás,
 - a helytelen tárolás.

Megrendelés

Megrendeléskor meg kell adni a készülékek darabszámát, típusjelét, a fűtőközeg maximális üzemi nyomását. A keverőszekrényt a megrendelésben külön tételként kérjük feltüntetni.

Megrendelési példa

- 3 db TRA-ST-224 típusjelű termoventilátor, 2 bar túlnyomású telített gőz fűtőközegre, keverőszekrénnel.

**A VÁLTOZTATÁS JOGÁT
FENNTARTJUK!**

A handwritten note at the top of the page, possibly a title or header, which is mostly illegible due to fading.

Below the header, there is a section of text that appears to be a list or a series of short paragraphs, also mostly illegible.

The middle section of the page contains several lines of text, possibly a paragraph or a list, which is difficult to decipher.

Below the middle section, there is another block of text, which seems to be a continuation of the list or paragraph from above.

The lower middle section of the page contains text that is mostly illegible, possibly a list or a series of short paragraphs.

Below the lower middle section, there is another block of text, which seems to be a continuation of the list or paragraph from above.

The lower section of the page contains text that is mostly illegible, possibly a list or a series of short paragraphs.

Below the lower section, there is another block of text, which seems to be a continuation of the list or paragraph from above.

The bottom section of the page contains text that is mostly illegible, possibly a list or a series of short paragraphs.

At the very bottom of the page, there is a final line of text, which is mostly illegible.