

# Keskipainepuhallin FM (B, P, T)

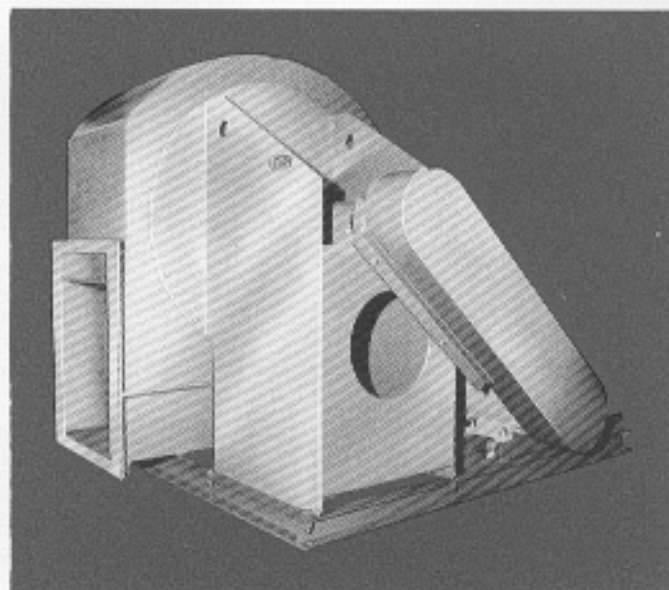
- Korkea hyötysuhde — koko toiminta-alueella
- Valmis kokonaisuus omalla alustallaan
- Tarvittaessa samaan vaippaan kolme siipipyörämallia

## Painealueet

FMB	max. paine	7500 Pa
FMP	max. paine	8000 Pa
FMT	max. paine	7000 Pa

## Käyttölämpötila

- sovitus 1 max. käyttölämpötila 100°C
- sovitus 3 normaali rakenne  
max. käyttölämpötila 100°C
- sovitus 3 max. käyttölämpötila 350°C  
varustettuna jäähdytyskiekolla

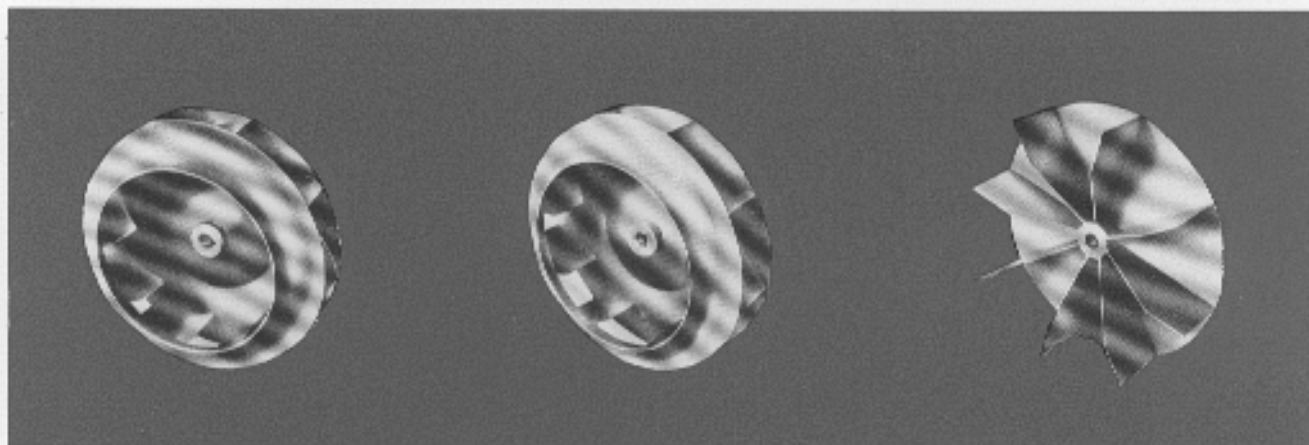


## Rakenne

FM-keskipainepuhalltimen vaippa on valmistettu teräslevystä hitsaamalla. Vaipan rakenteen ansiosta voidaan siipipyörä irroittaa järjestelmästä liitännäkanavia irrottamatta. Siipipyörät ovat hitsattua rakennetta ja tasapainotettu staattisesti sekä dynaamisesti omalla akselillaan.

Laakerit on varustettu jälkivoitelumahdollisuudella.

## Siipipyörät — käyttöalueet



B-siipipyörän siivet ovat taaksepäin kaartuvat ja se soveltuu puhtaiden kaasujen kuljetukseen. Hyötysuhde keskimäärin 83 %.

P-siipipyörän siivet ovat suorat ja taaksepäin suuntautuvat. Se sopii erityisesti savukaasujen sekä vähän pölyä sisältävien kaasujen kuljetukseen.

T-siipipyörän siivet ovat suorat, säteen suuntaiset. Se soveltuu pölypitoisten kaasujen ja kiinteiden aineiden kuljetukseen. Avoimen konstruktion ansiosta pyörä soveltuu myös kulumaisen pölyn kuljetukseen.



# KOJA OY

ILMASTOINTILAITTEITA

Postiosoite: Postilokero 351  
33101 Tampere 10

Tavaraosote: Lentokentänkatu 7  
TAMPERE

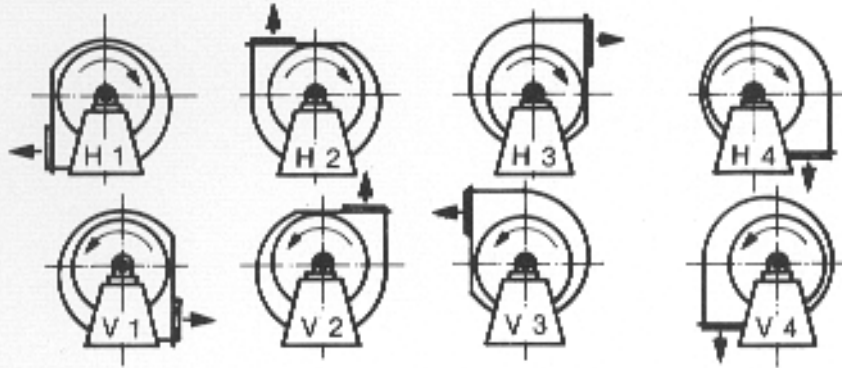
Puhelin: 931/652 511  
Telex: 22-329



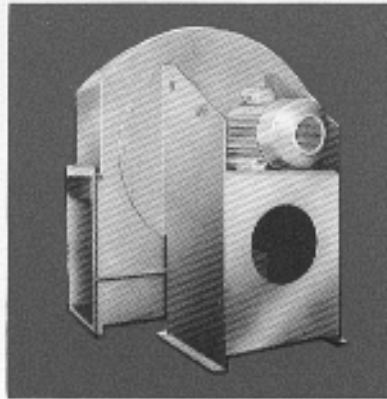
## Puhallussuunnat

Puhallussuunta voidaan valita oheisen taulukon mukaan.

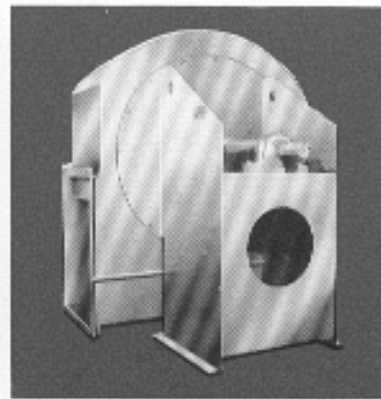
38-02  
79-03



## Sovitukset



Sovitus 1



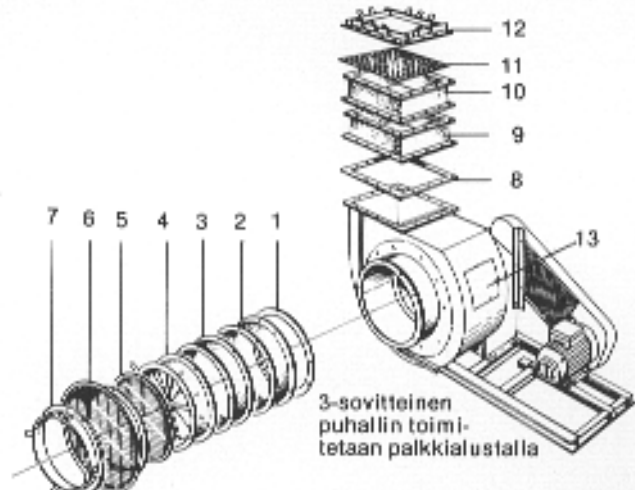
Sovitus 3

## Tilausohje

	Keskialnepuhallin	FM (B, P, T) - e - g - h - k - m - ..
siipipyörä	B = siivet taaksepäin kaartuvat P = siivet suorat ja taaksepäin suuntautuvat T = siivet suorat, säteen suuntaiset	
koko	16, 20 ...	
sovite	1 ja 3	
puhallussuunta	H 1, V 1 ...	
materiaali	1 = teräs, normaali väri 2 = teräs, lämmönk. alumiinimaali 3 = kipinöimätön rakenne, normaali väri 4 = kulumista kestävä rakenne, normaali väri	
jähd. kiekko max. lämpötila 350°C ...	Puhaltimen koko	
moottori	Lisätarvikkeet ohjeesta taulukosta	
	Tyypimerkintä	

## Lisätarvikkeet

1. Vastalaippa
2. Kangasliitin (muovinen)
3. Kangasliitin (lämmönkestävä)
4. Siipisäädin
5. Suojaverkko
6. Suojaverkko (vapaa imu)
7. Muurauskehys
8. Vastalaippa
9. Kangasliitin (muovinen)
10. Kangasliitin (lämmönkestävä)
11. Suojaverkko
12. Muurauskehys
13. Tarkastusluukku



## Puhaltimen valinta

Kojan puhallinkäyrästä esitetyt paineet ja akselitehot on ilmoitettu kaasuille, joiden tiheys imuaukolla on 1,2 kg/m<sup>3</sup>. Tiheyden arvo vastaa 20-asteisen ilman tiheyttä normaali-ilmanpaineessa 1013 mbar (760 mm Hg) suhteellisen kosteuden ollessa 50 %.



## FM (B, P, T) -keskipainepuhaltimen äänitiedot

FM (B, P, T) keskipainepuhaltimen ääniarvot esitetään äänen tehotasoina  $L_w$  dB (re  $10^{-12}$ W) ominaiskäyrästöissä. Äänen tehotaso on käynnissä olevan puhaltimen äänitehon mitta. Koja Oy on valinnut tämän esitystavan, koska arvoja voidaan suoraan käyttää ympäristöön ja kanavistoon tapahtuvan äänensiirtymisen laskemiseen.

**HUOM.** Äänen tehotasolla on useimmiten numeerisesti korkeampi arvo kuin äänenpaine- tai äänitasoilla!

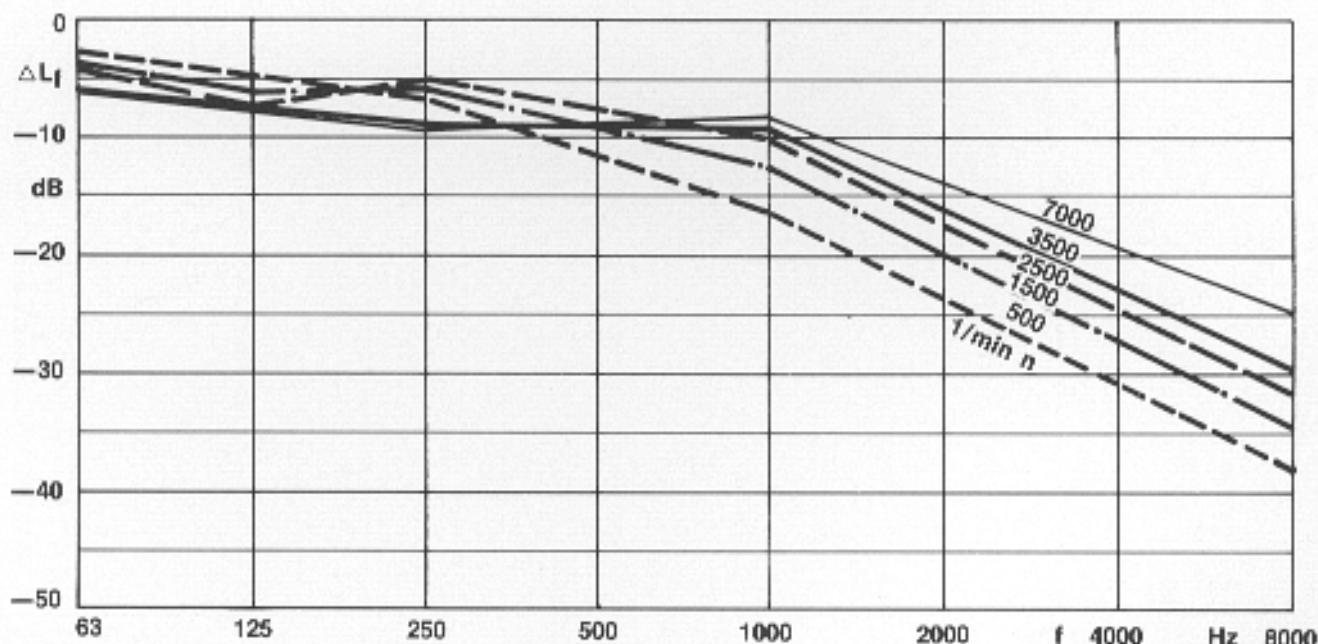
### TEHOTASOT OKTAAVIKAISTOITTAIN

Tarkasteltaessa mahdollista äänenvaimentimen tarvetta ja äänenvaimentimen mitoitusta, pelkkä äänen kokonaistehotason tunteminen ja dB (A)-arvon määrittäminen eivät riitä. Sen vuoksi on tunnettava kojeen äänen tehotaso oktaavikaistoittain  $L_{w_{ok}}$  dB.

Kokonaistehotasosta suoritettavat keskimääräiset vähennykset  $\Delta L_f$  dB oktaavikaistojen tehotasojen määrittämiseksi saadaan oheisesta taulukosta.

$$L_{w_{ok}} = L_w - \Delta L_f$$

### Vähennykset oktaavikaistoin



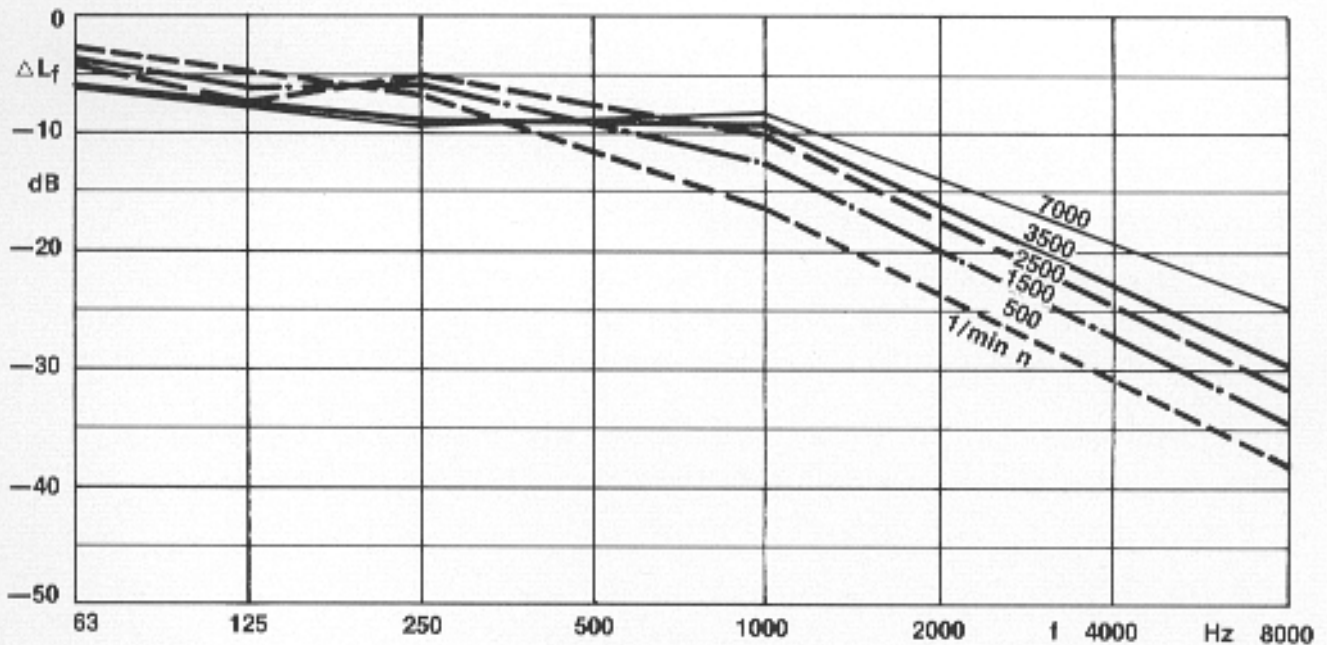
FMB-sarjan puhaltimien äänen kokonaistehotasosta suoritetaan keskimääräiset vähennykset oktaavikaistojen tehotasojen määrittämiseksi eri pyörimisnopeuksilla.



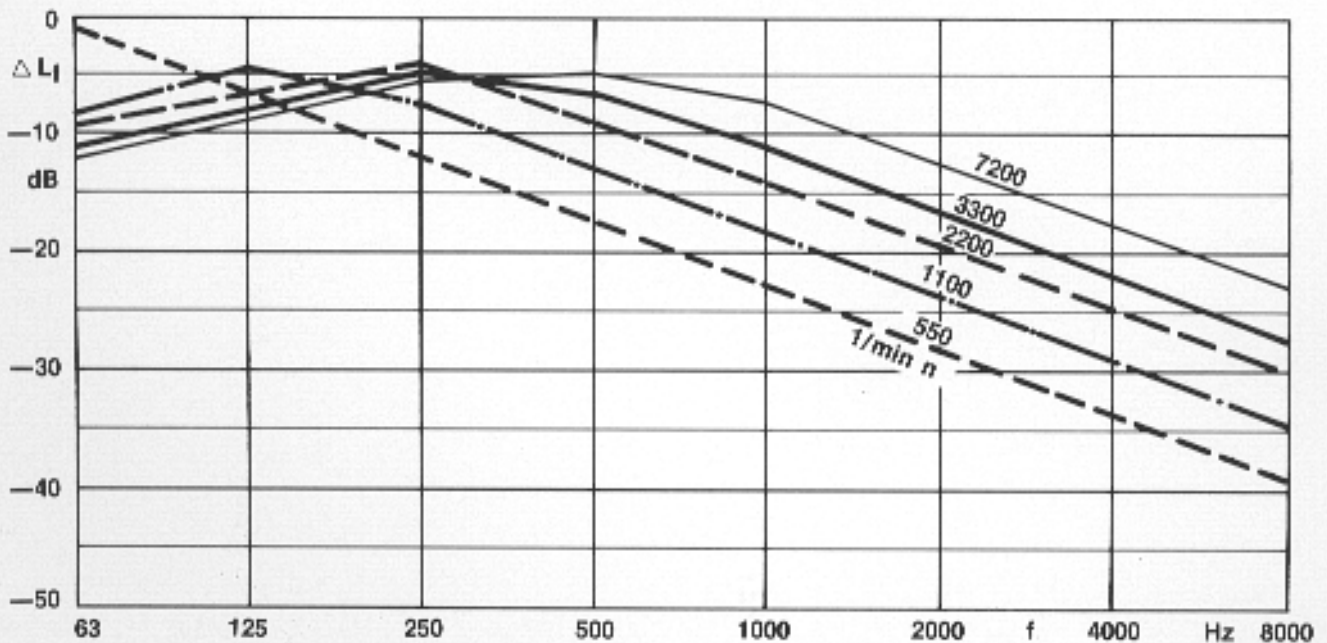
# FM (B, P, T) -keskipainepuhaltimen äänitiedot

38-04  
79-03

## Vähennykset oktaavikaistoin



FMP-sarjan puhaltimien äänen kokonaistehotasosta suoritettavat keskimääräiset vähennykset oktaavikaistojen tehotasojen määrittämiseksi eri pyörimisnopeuksilla.

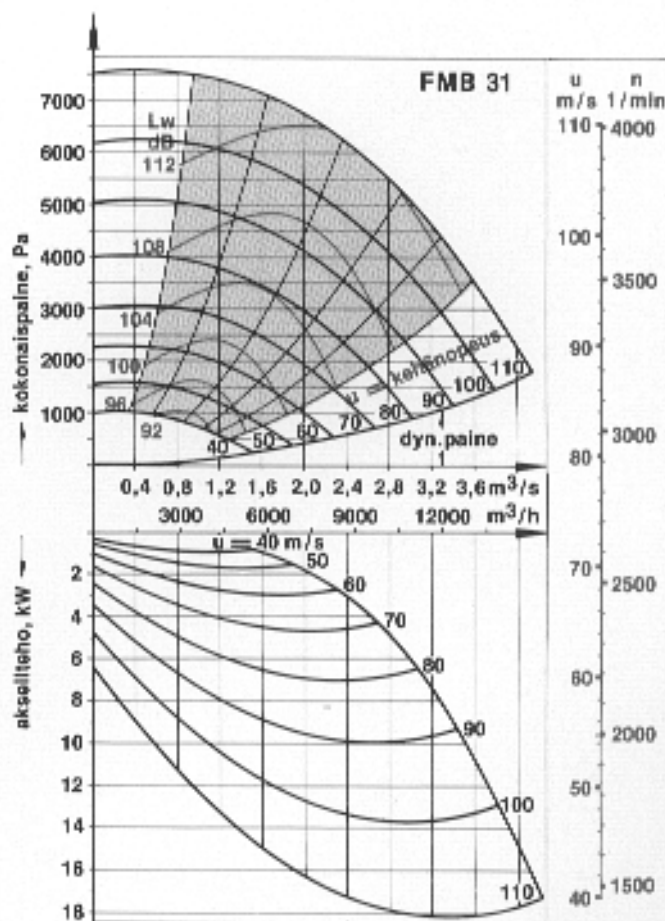
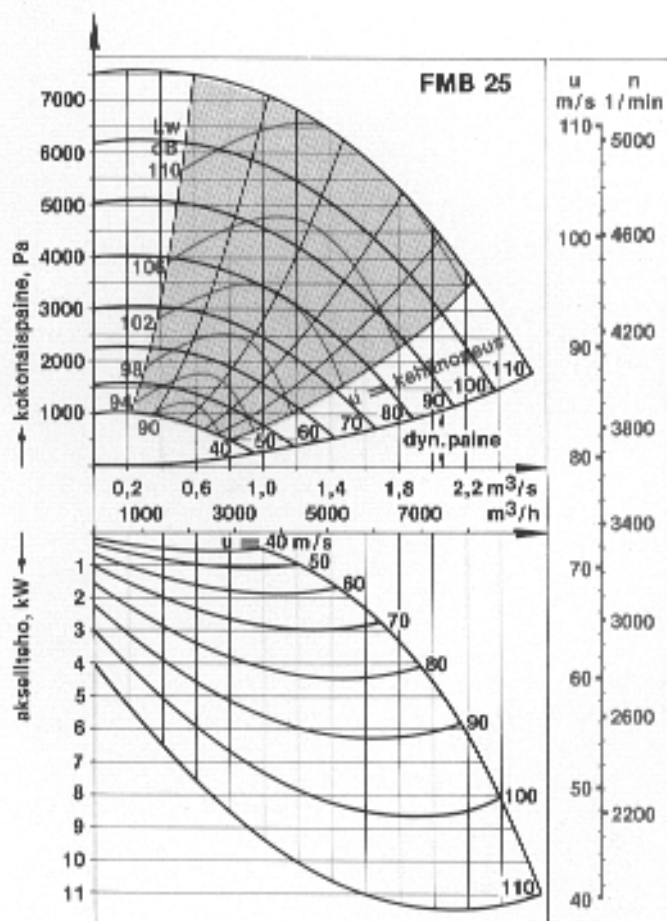
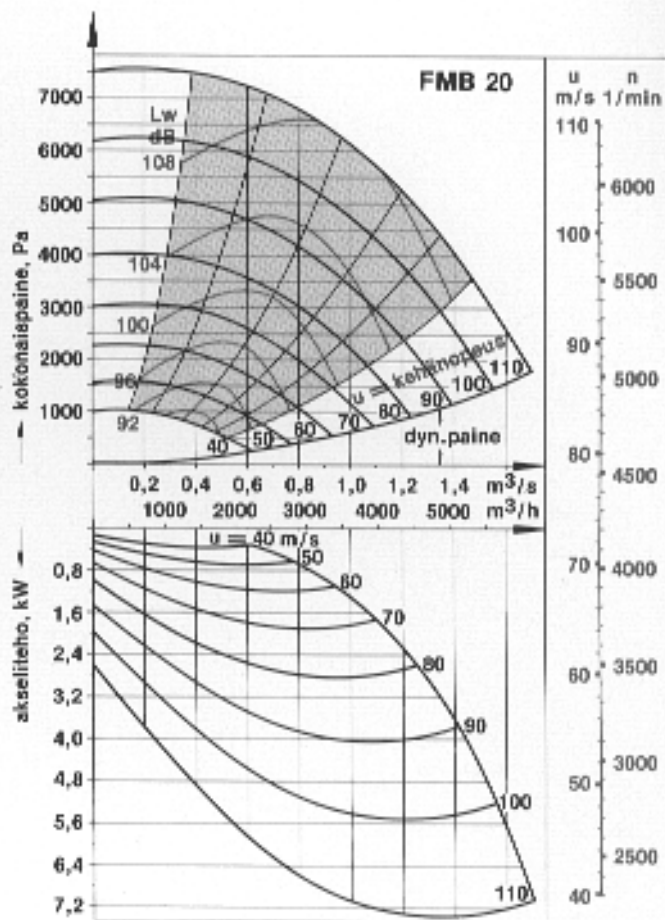
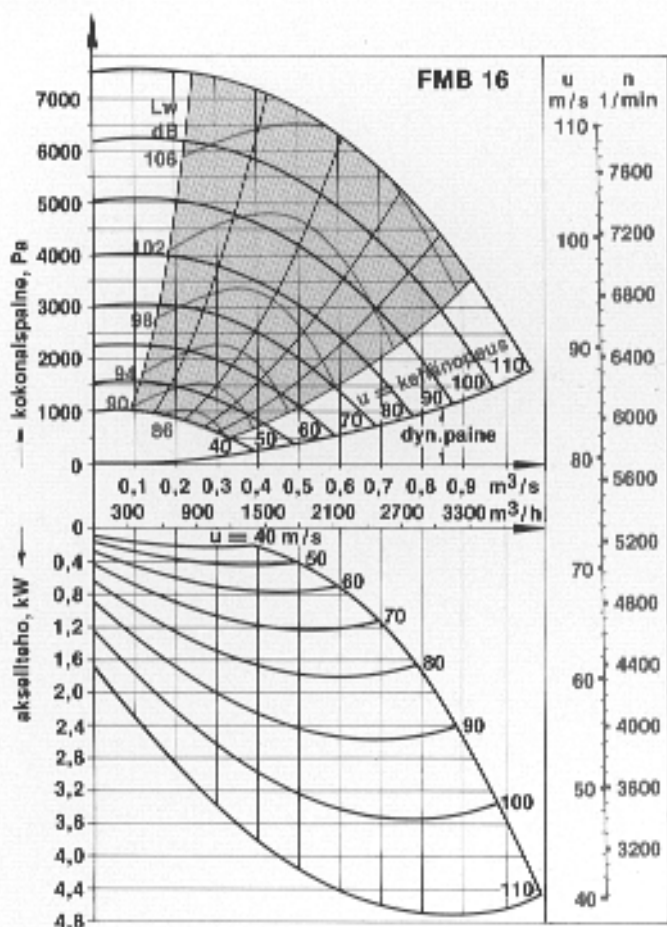


FMT-sarjan puhaltimien äänen kokonaistehotasosta suoritettavat keskimääräiset vähennykset oktaavikaistojen tehotasojen määrittämiseksi eri pyörimisnopeuksilla.



# FMB-ominaiskäyrät

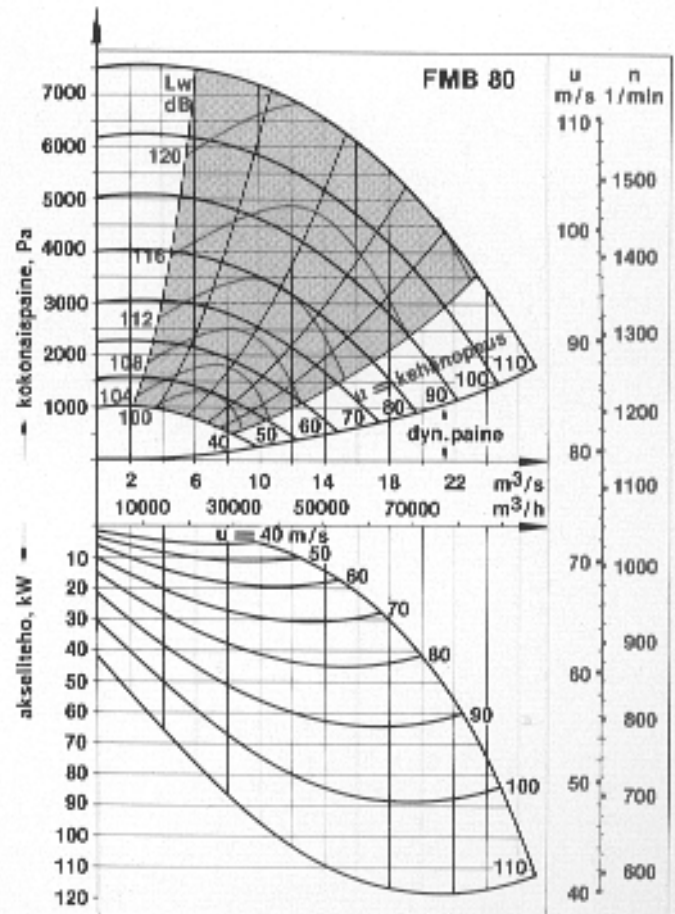
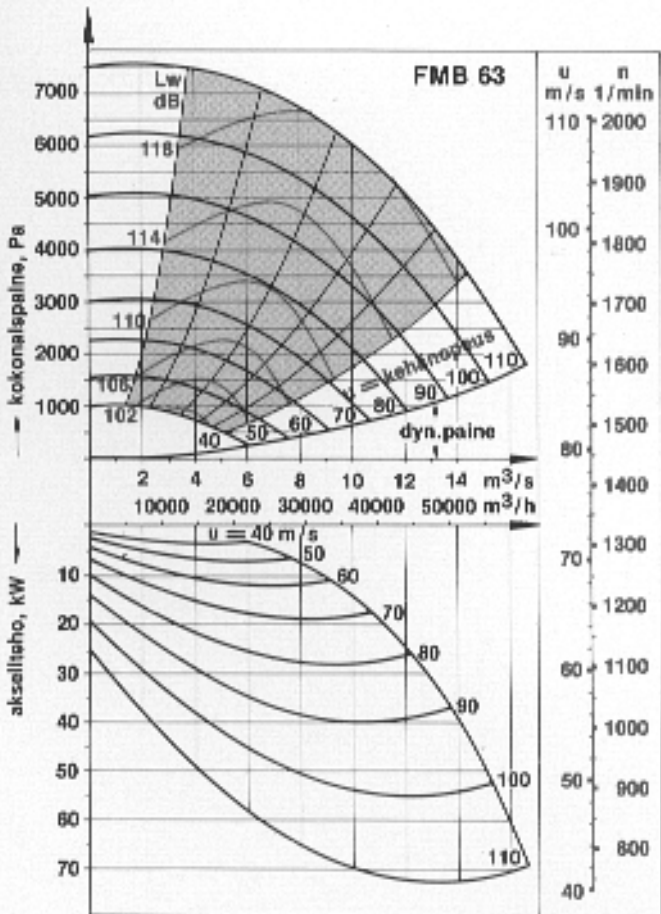
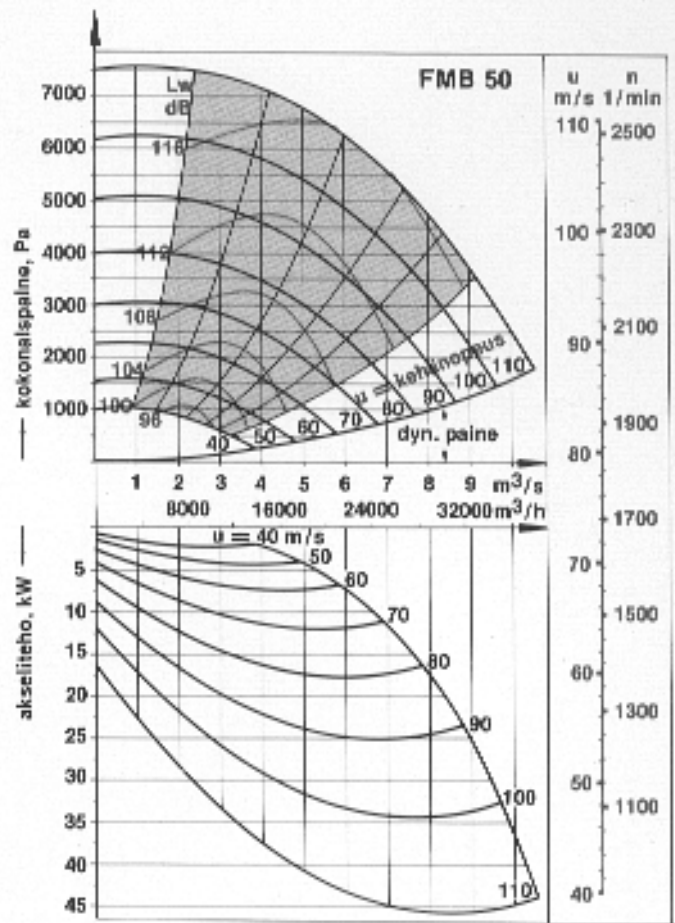
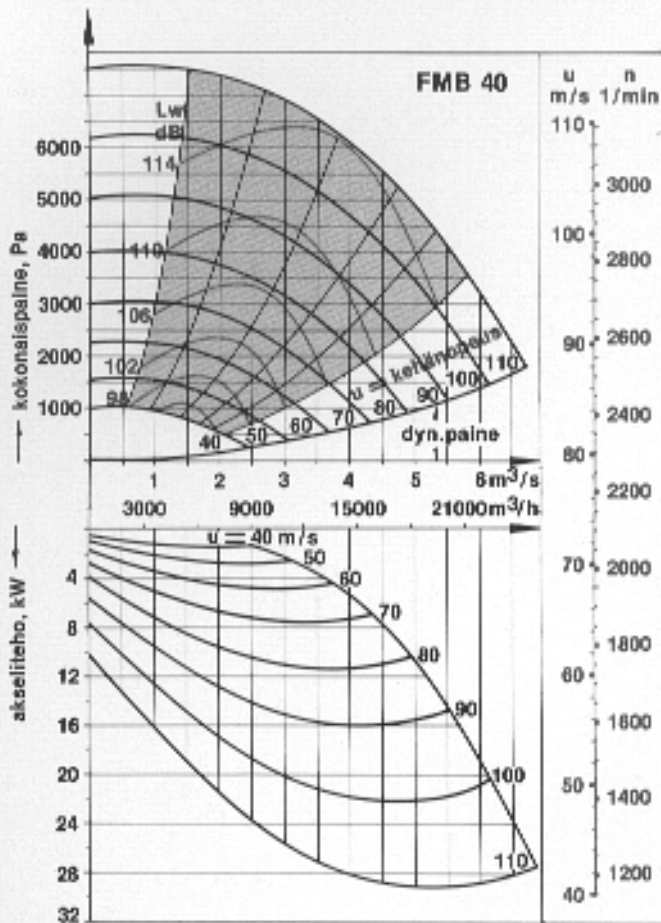
38-05  
79-03





# FMB-ominaiskäyrät

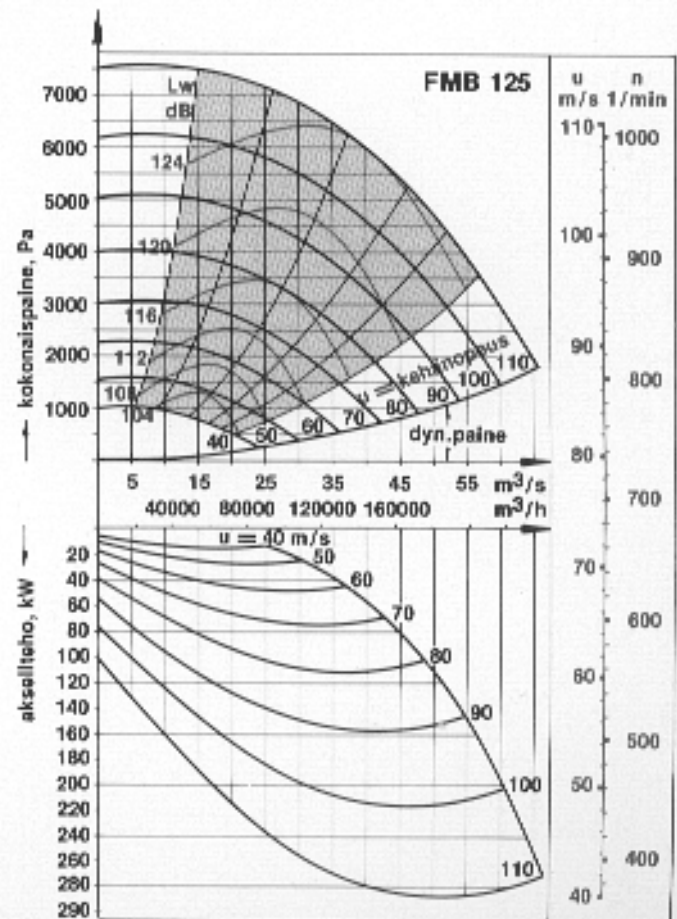
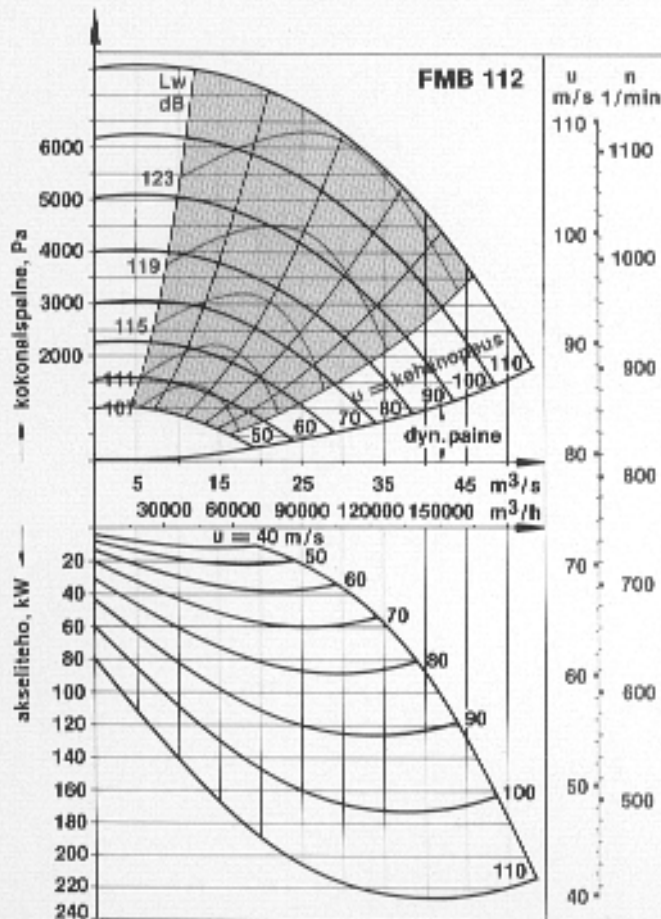
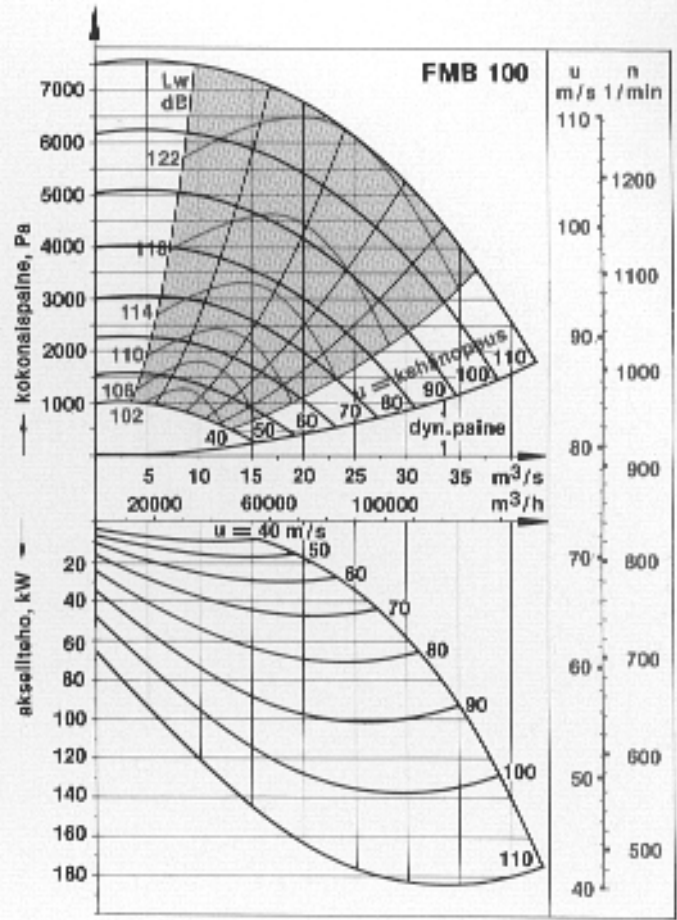
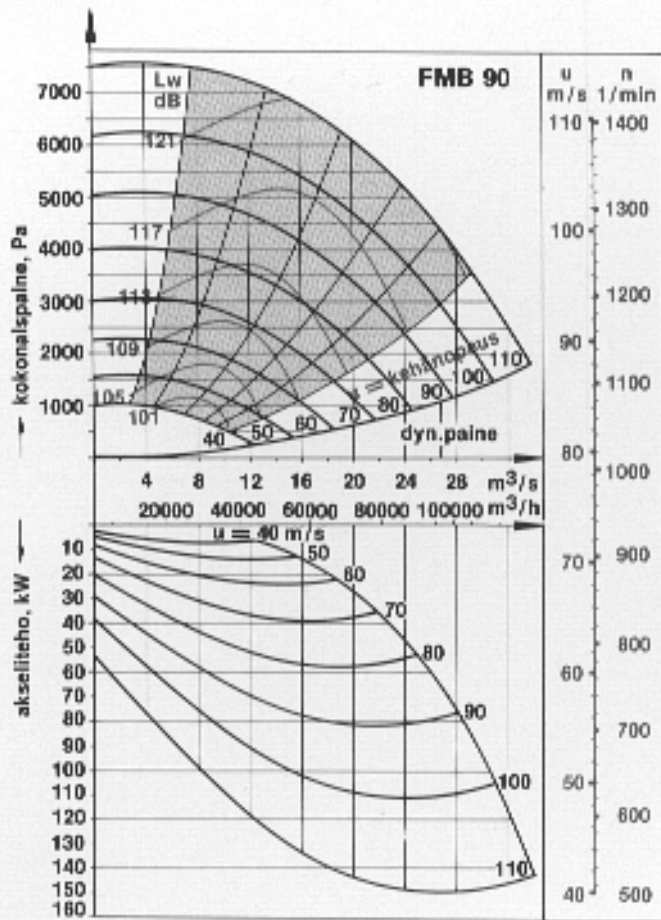
38-06  
79-03





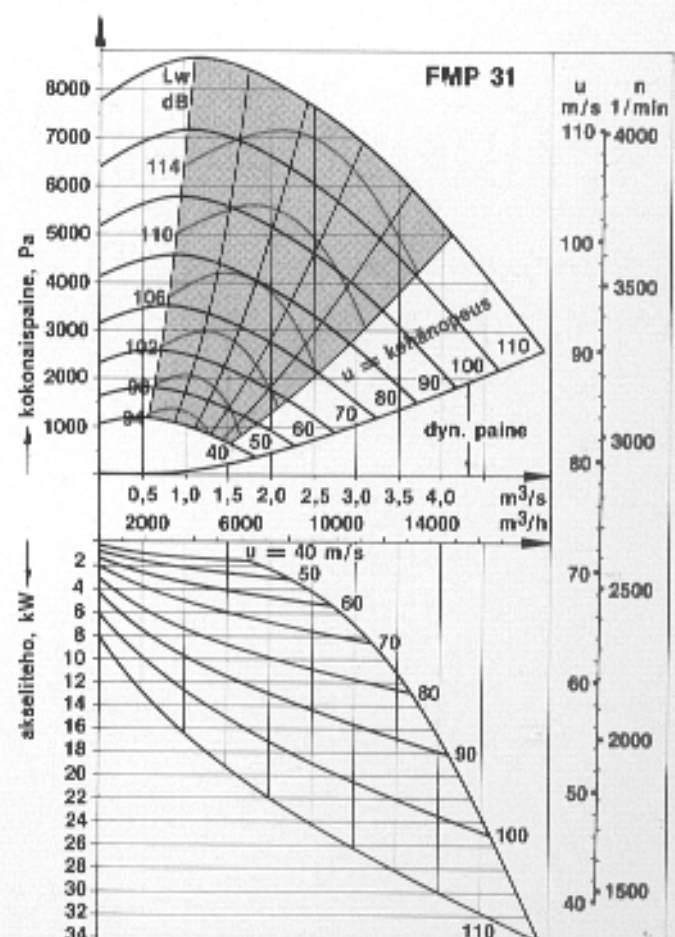
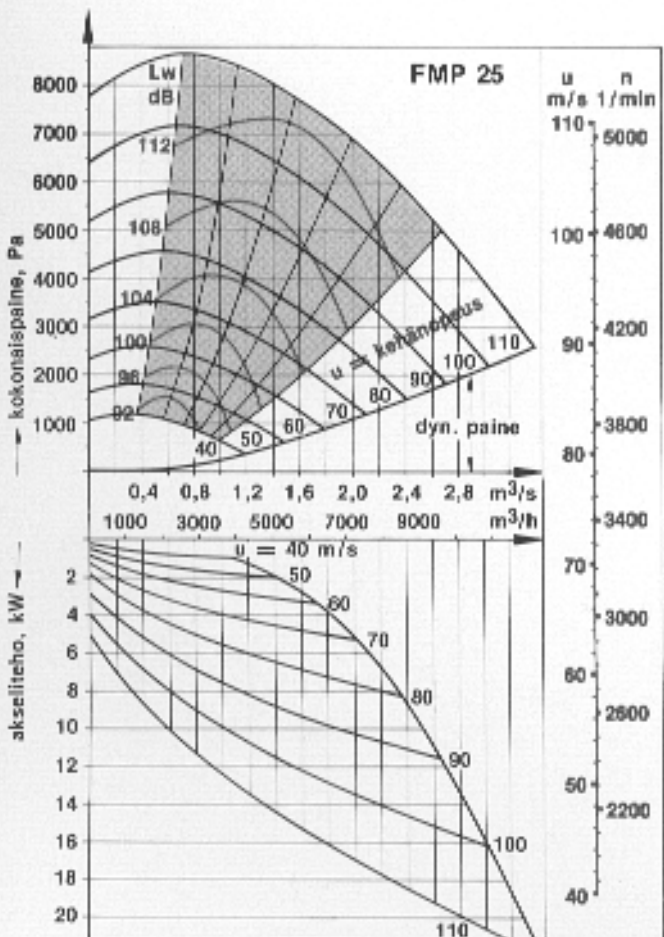
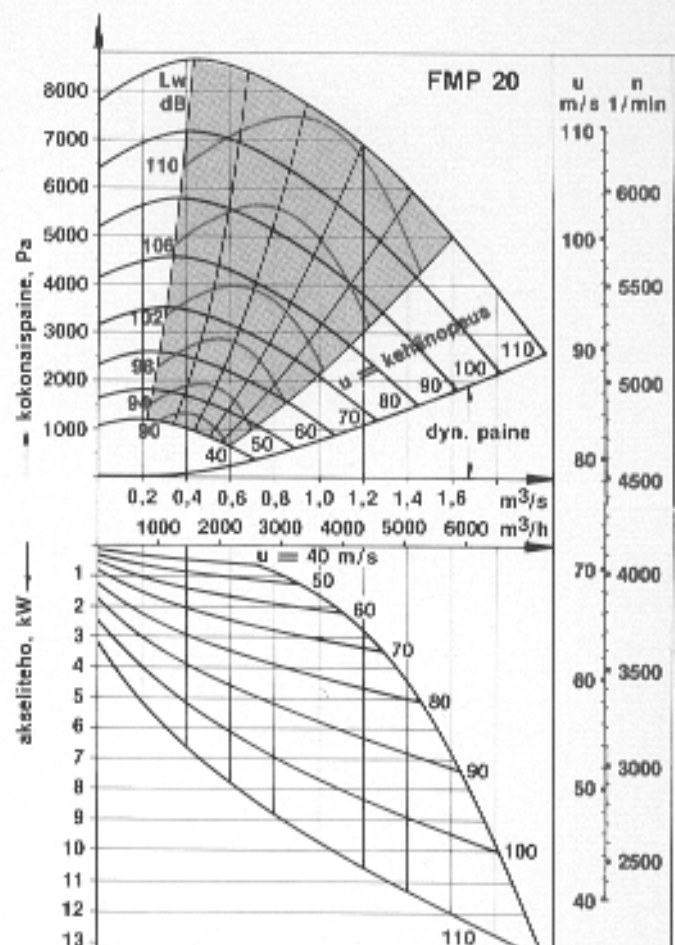
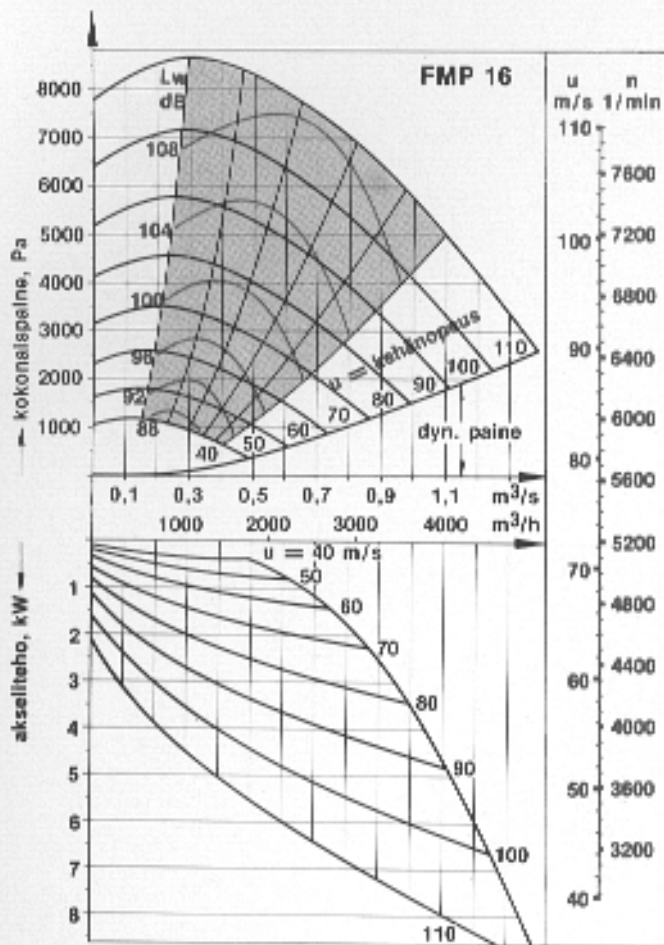
# FMB-ominaiskäyrät

38-07  
79-03





# FMP-ominaiskäyrät

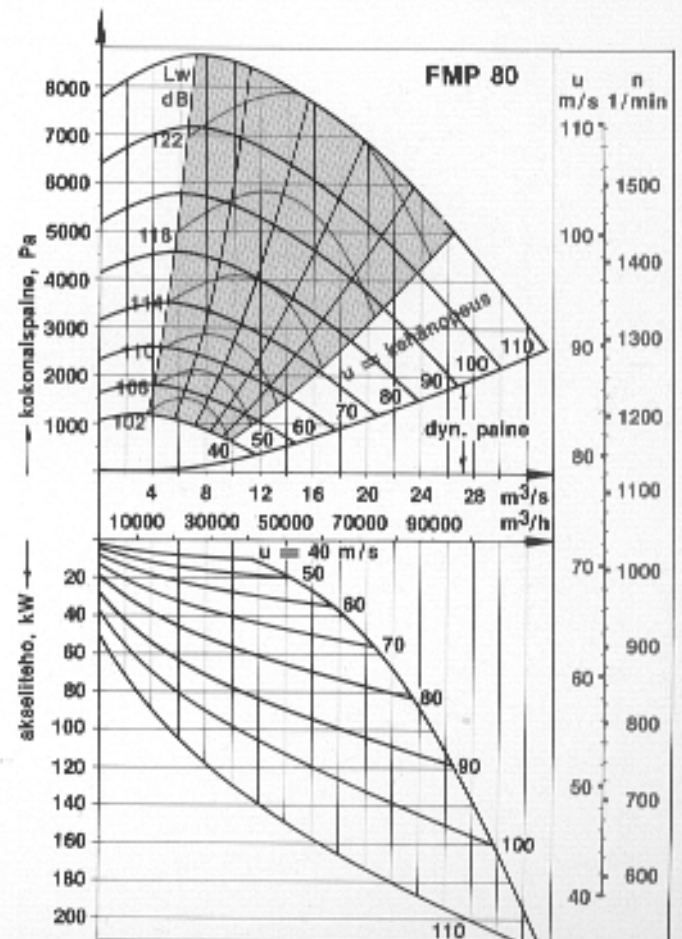
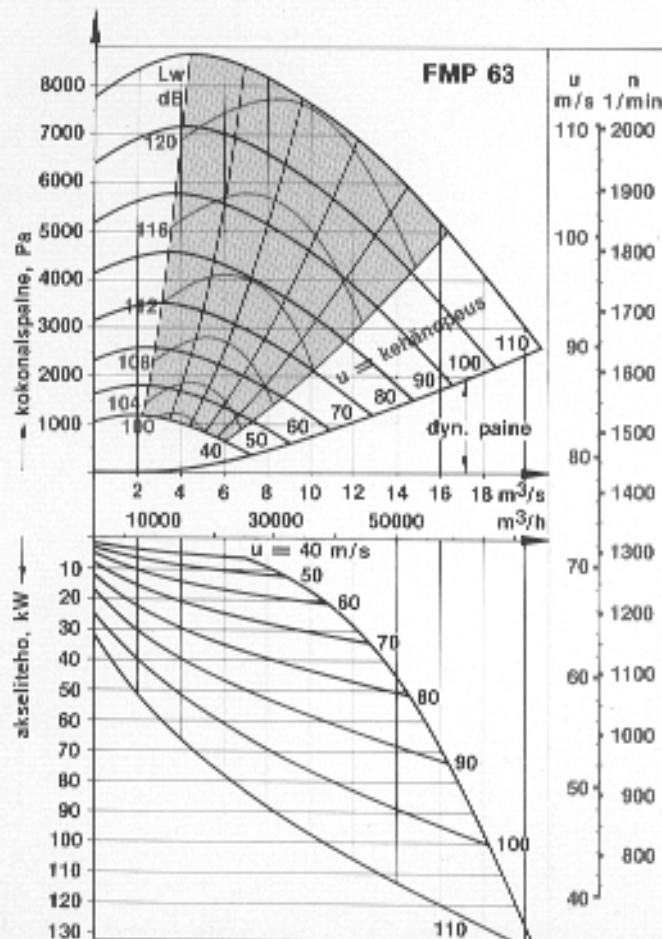
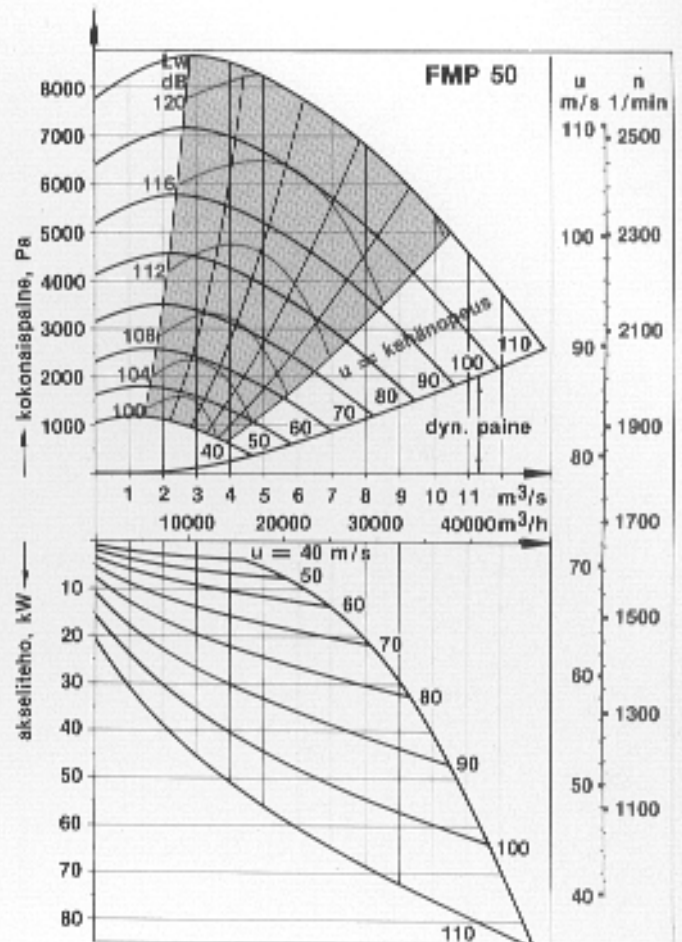
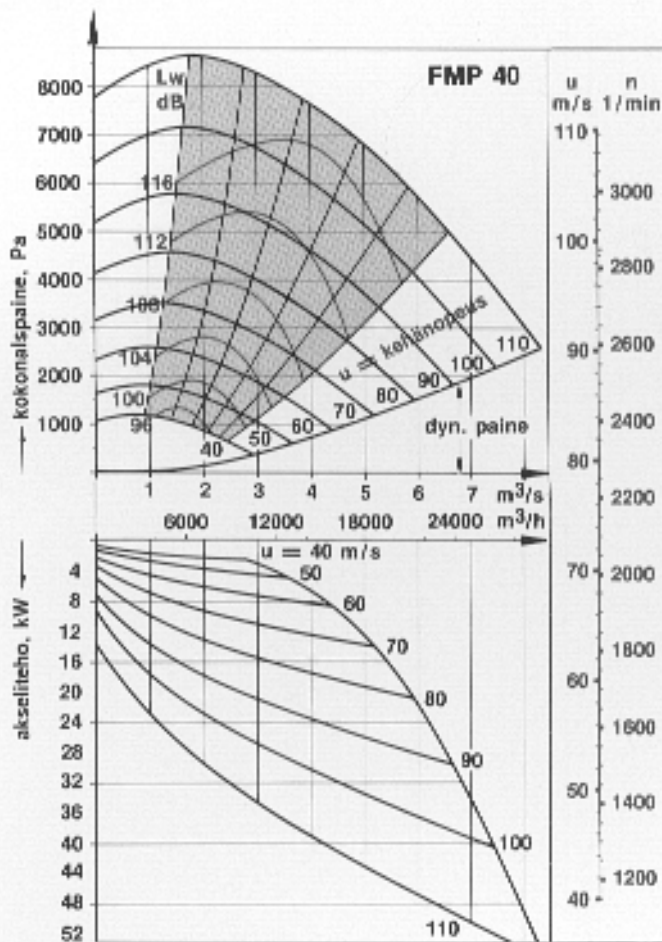






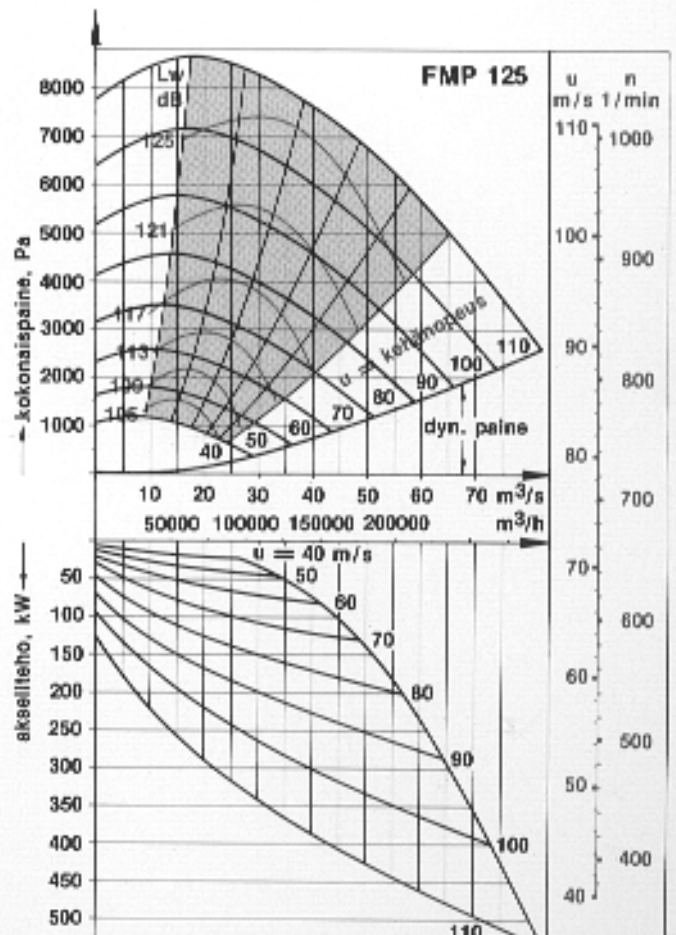
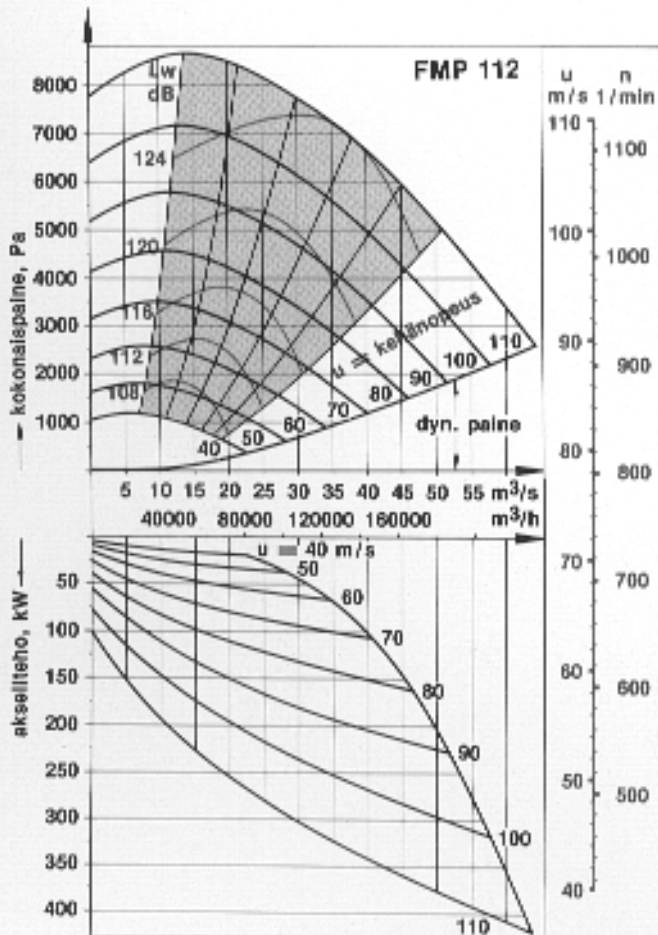
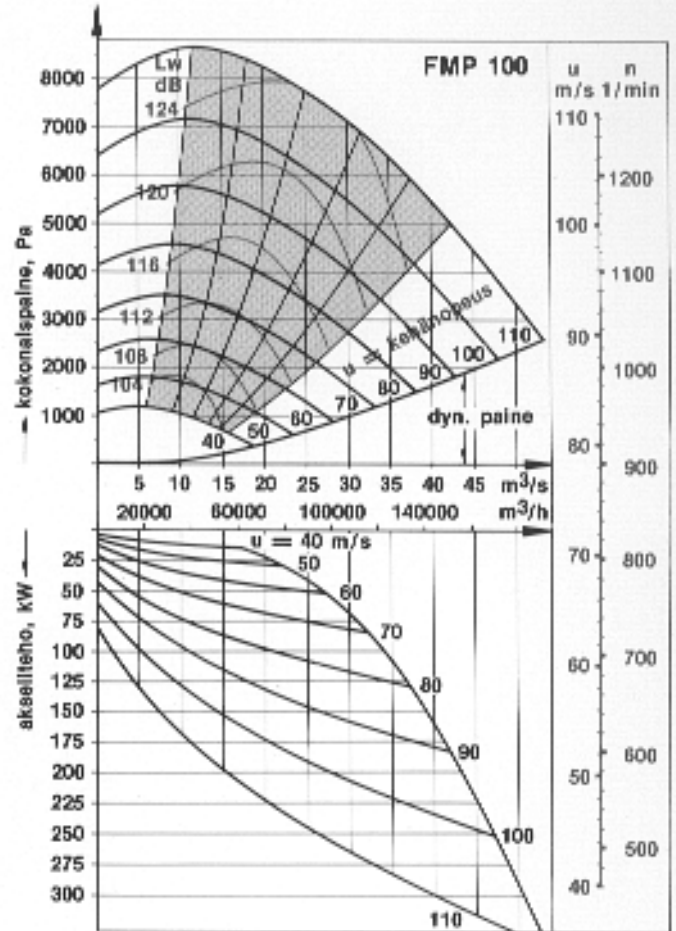
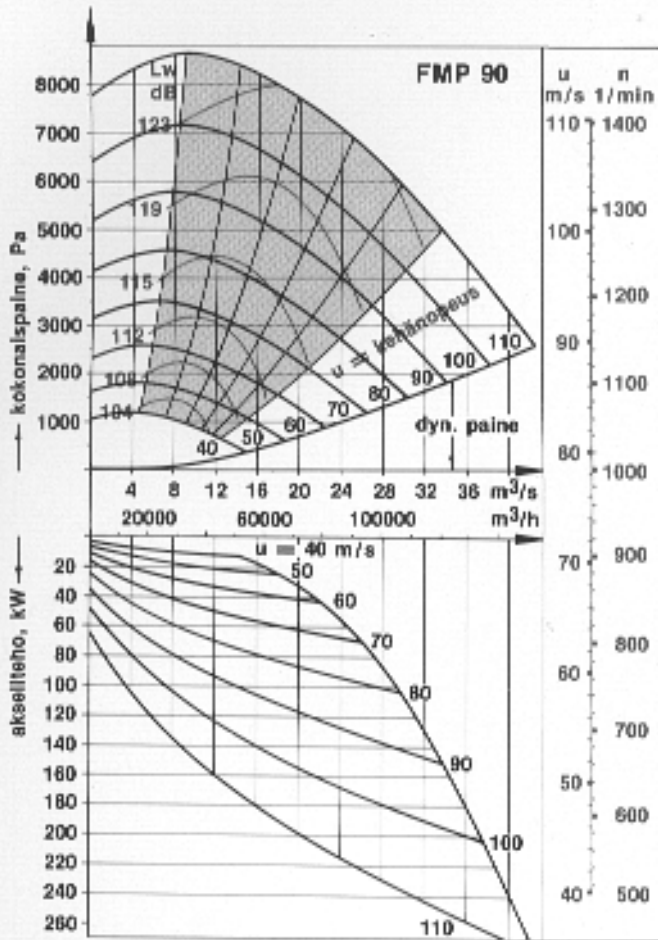
# FMP-ominaiskäyrät

38-09  
79-03



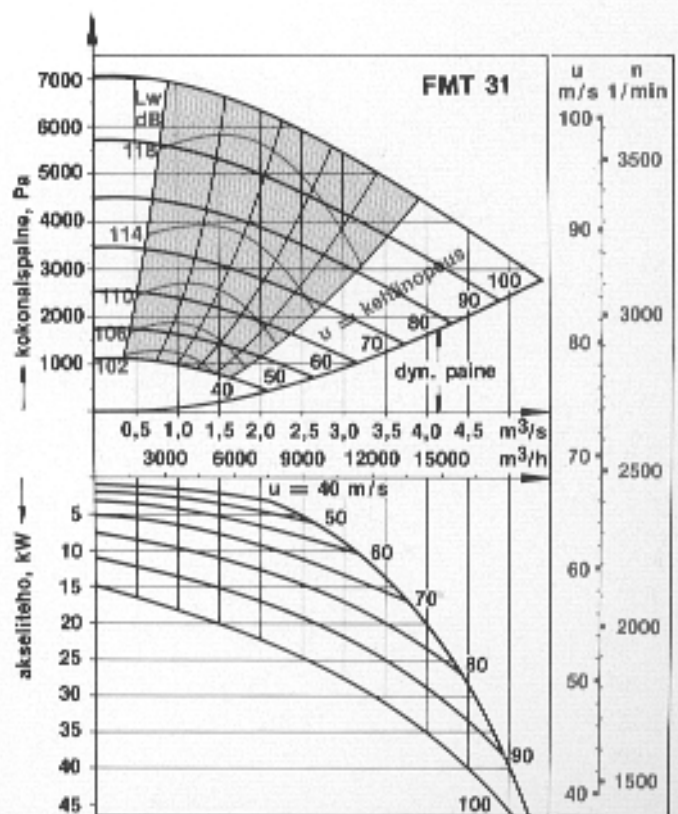
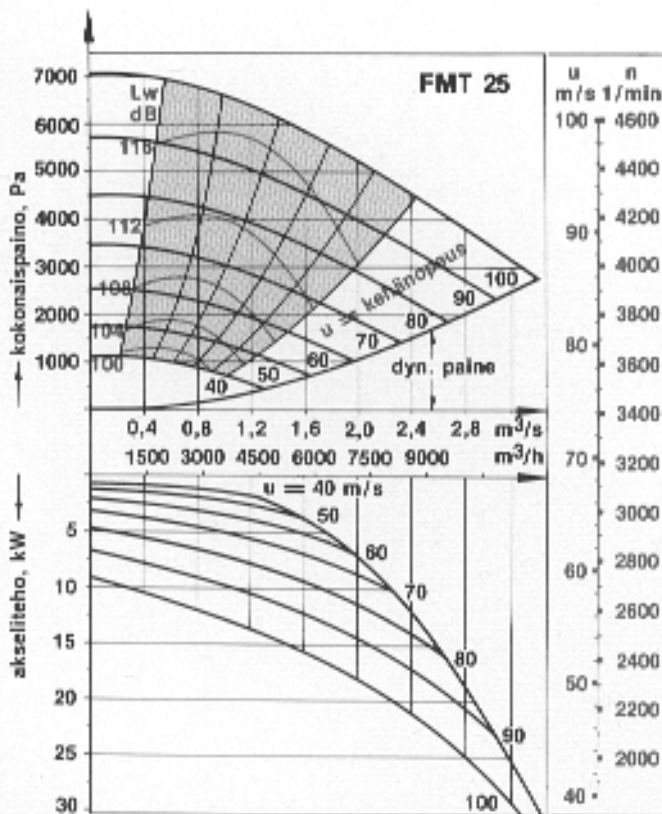
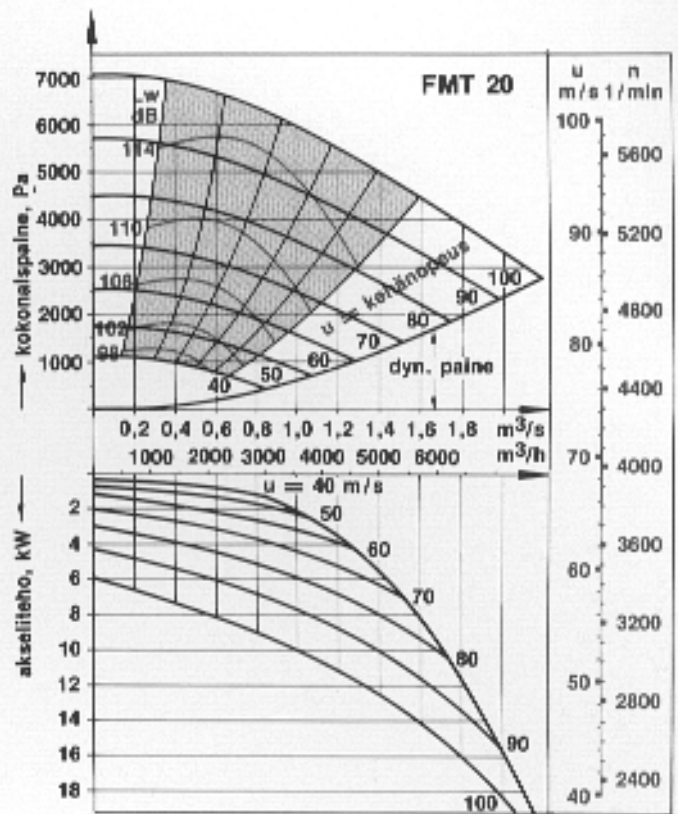
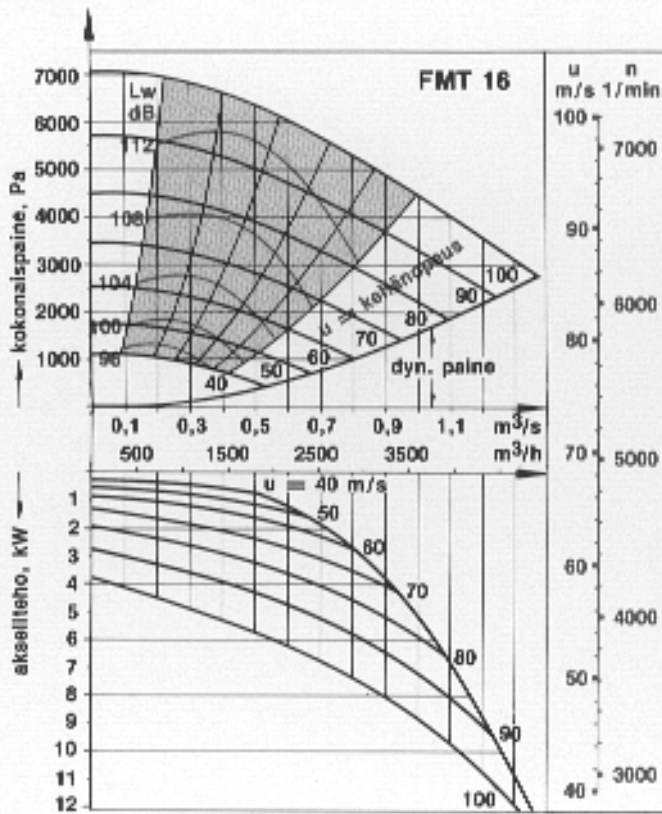


# FMP-ominaiskäyrät



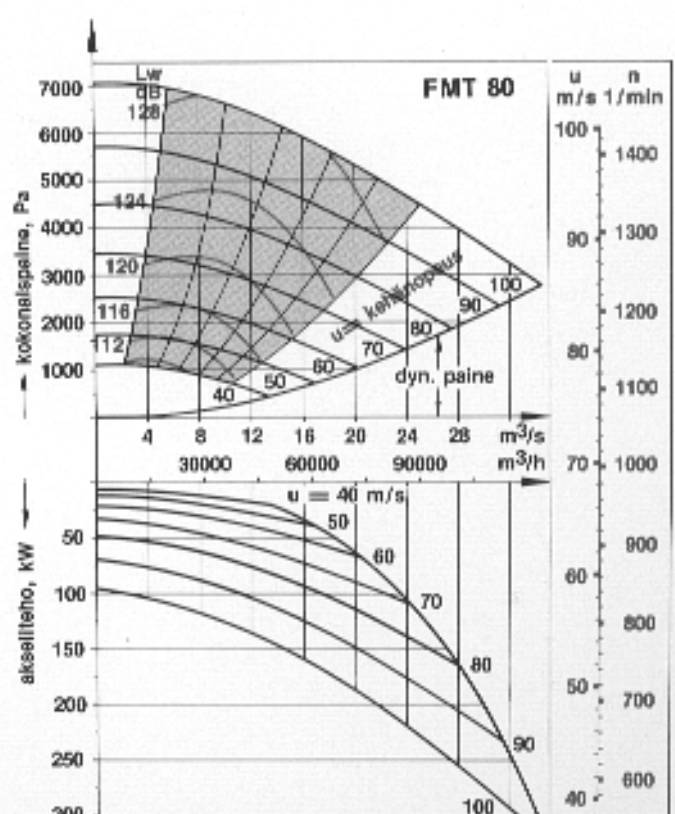
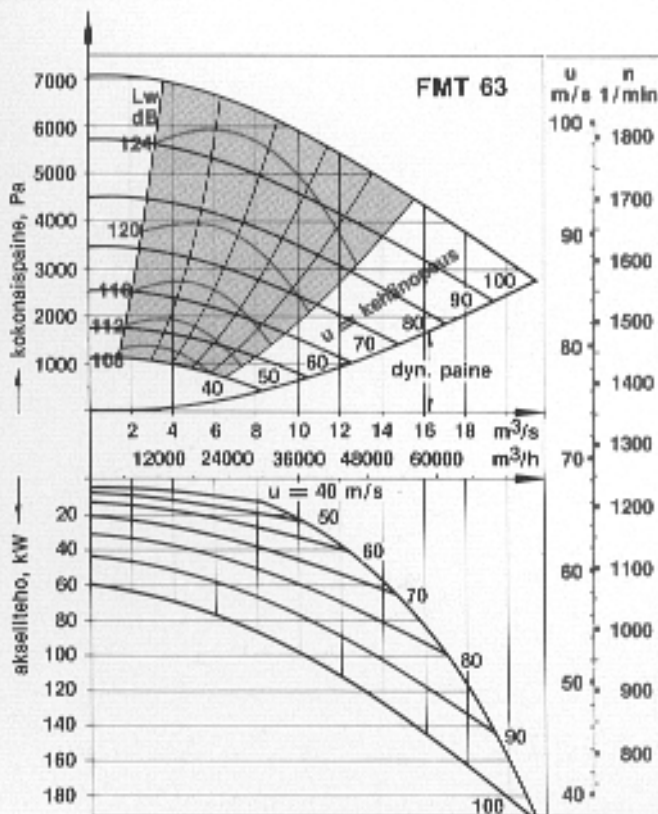
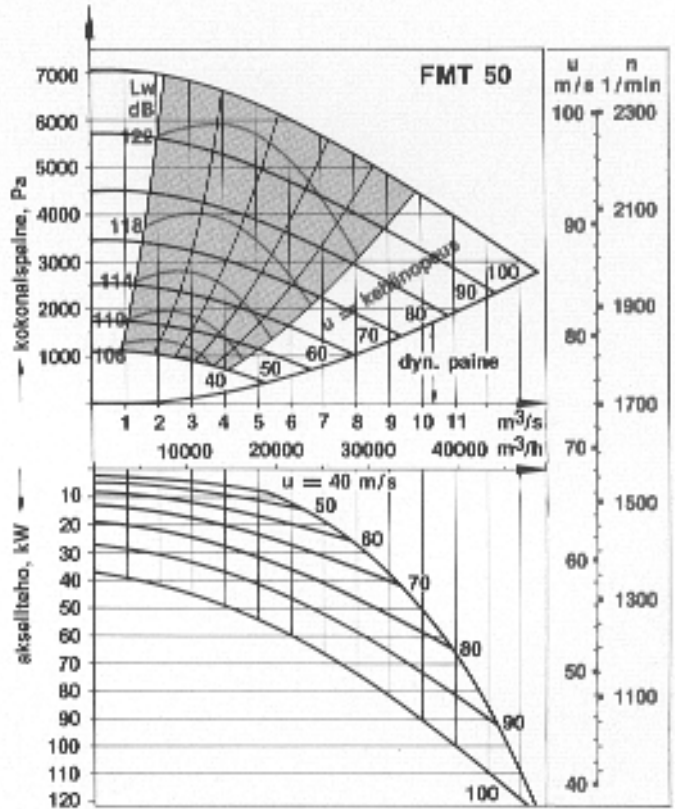
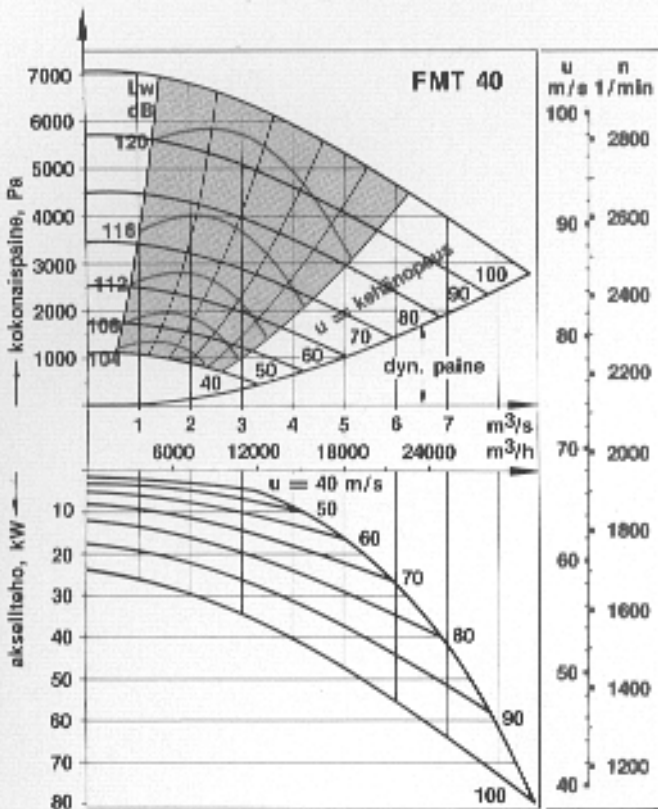


# FMT-ominaiskäyrät





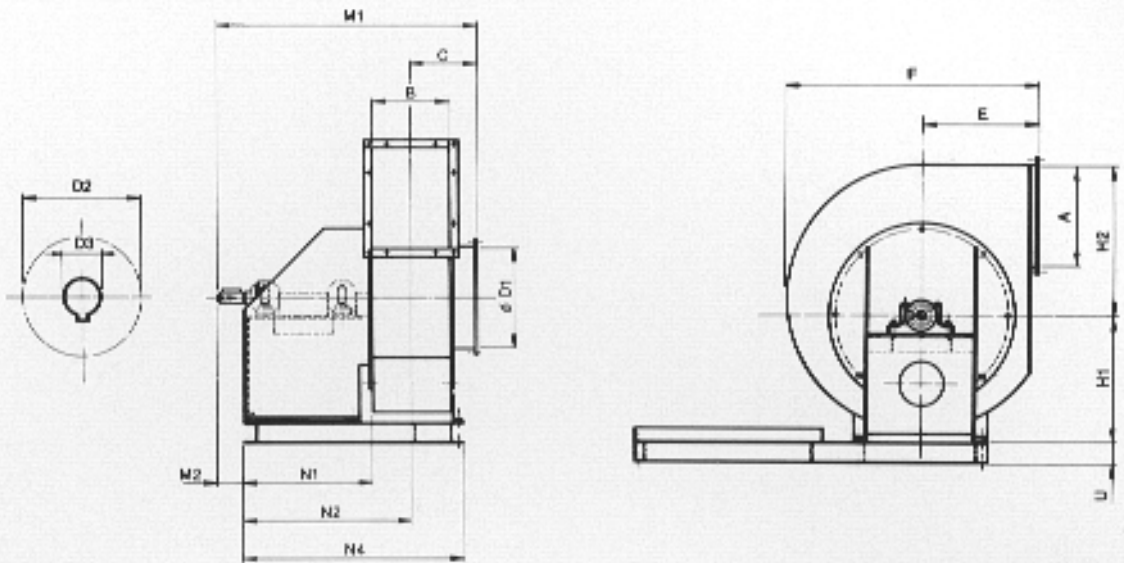
# FMT-ominaiskäyrät





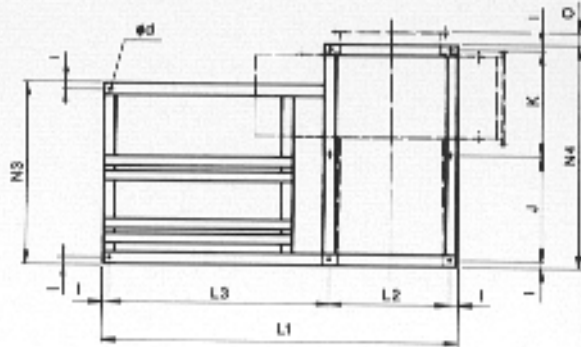
# Mittapiirros — FM (B, P, T)

## SOVITUS 3



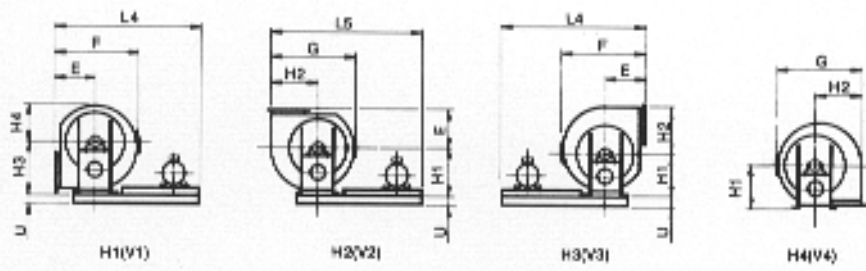
D2 = Kiihtäjänp. minimihalkaisija

**Maksimiarvoja**  
pienemmillä pyörimisnopeuksilla (n) ja akselitehoilla (P), voidaan minimikiihtäjänpyörä (D) laskea seuraavasti:

$$D = D2 \cdot \frac{P \cdot n \max}{P \max \cdot n}$$


**FM (B,P,T)-puhallin, sovitus-3  
maksimimootorit pakkaalustoille**

Puhallin FM (B,P,T)	Pakkaalusta	
	L1	Maksimimootorin IEC-tunnus
15	1000	132
	1100	132
20	1200	150
	1000	132
25	1200	150
	1250	132
31	1400	180
	1500	225
	1300	132
40	1400	180
	1700	225
	1800	225
50	2100	315 S
	1900	315 S
63	1900	225
	2400	355 M
80	2100	225
	2600	355 M
90	2100	225
	2600	355 M
100	2200	225
	2600	355 M
112	2400	225
	3000	355 M



FM B,P,T	A	B	C	eD1	eD2	aD3	E	F	G	H1	H2	H3	H4	I	J	K	L1	L2	L3	L4	L5	M1	M2	N1	N2	N3	N4	O	U	ed	Paino	
15	100	125	114	160	160	24	180	406	410	242	235	265	182	20	245	225	1000	256	274	1080	1073	556	56	310	376	510	510	510	—20	65	14	68
20	200	165	125	200	125	28	234	497	518	253	253	325	225	20	285	256	1100	266	794	1181	1290	631	56	305	436	580	580	—25	65	14	83	
																	1200	894	1281	1340												
25	250	195	200	250	160	32	291	620	648	350	355	399	282	20	325	337	1000	296	664	1123	1188	762	56	395	497	530	572	25	65	14	106	
																	1200		664	1283	1388											
31	315	250	227	315	180	38	362	779	822	448	465	495	357	20	410	352	1400	376	984	1564	1657	922	56	420	610	710	812	25	100	14	151	
																	1200		834	1404	1507											
																	1600		1184	1754	1857											
40	400	315	280	400	260	42	451	581	1045	560	591	624	454	25	416	452	1400	470	772	1487	1622	1024	96	505	665	710	917	11	100	18	231	
																	1400		872	1587	1722											
																	1700		1172	1687	2022											
50	500	385	300	500	280	55	586	1216	1330	650	737	770	565	25	616	632	1800	550	1192	2262	2333	1219	110	665	865	500	1037	11	100	15	331	
																	2100		1492	2362	2533											
63	630	495	350	630	315	60	701	1529	1636	858	925	969	705	25	676	632	1900	708	1642	2722	2947	1304	125	666	916	900	1257	11	140	16	466	
																	2400		1540	2590	3147											
80	800	530	418	800	355	80	580	1928	2077	1000	1177	1120	900	25	810	792	1900	810	1040	2390	2647	1769	140	910	1231	1020	1632	—3	160	22	804	
																	2400		1540	2590	3147											
90	900	710	458	900	400	90	585	2174	2346	1120	1328	1280	1017	25	936	872	2100	910	1140	2508	2648	2019	155	1005	1396	1020	1627	—3	160	22	1030	
																	2600		1540	3108	3448											
100	1000	790	498	1000	450	100	1092	2406	2602	1250	1475	1400	1127	25	1030	950	2100	1022	1045	2596	3049	2244	215	1130	1531	1050	2002	—3	200	22	1215	
																	2600		1545	3198	3549											
112	1120	885	545	1120	500	100	1200	2706	2918	1420	1623	1560	1285	25	1030	1057	2200	1142	1065	2534	3257	2329	215	1130	1678	1000	2137	—14	200	24	1620	
																	2800		1508	3434	3857											
125	1250	985	595	1250	560	100	1360	3304	3245	1650	1841	1725	1485	25	1030	1157	2400	1242	1108	3117	3955	2439	215	1130	1628	1000	2237	—14	200	24	1910	
																	3000		1708	3727	4155											

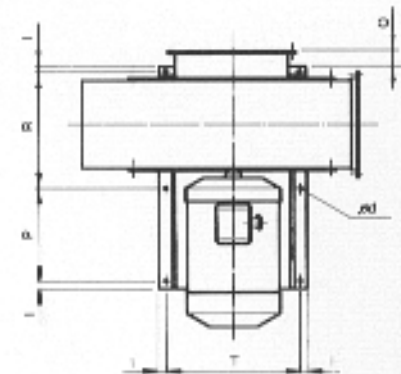
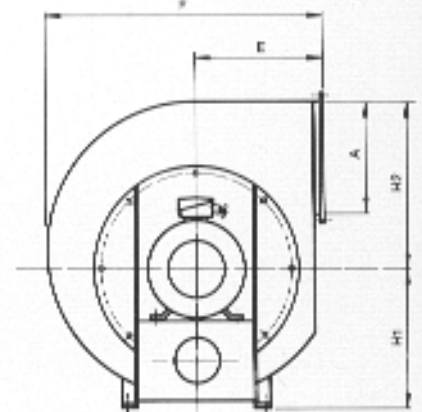
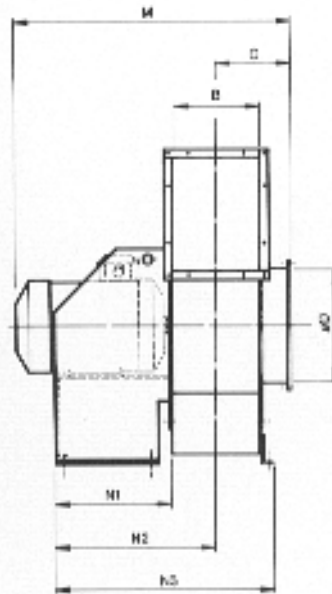
<sup>1)</sup> Paino ilman moottoria



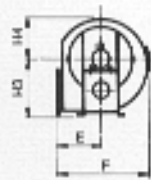
# Mittapiirros — FM (B, P, T)

SOVITUS 1

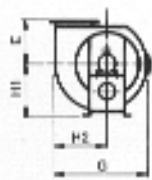
PUHALLIN			MOOTTORI				
Malli	Koko	Tehon- luku (kW)	IEC- koko	Nimellisarvo			U m/s
				(kW)	RPM	Virta (A) (380 V)	
FMB	16	0,22	56-14	0,25	2820	0,7	40
	20	0,7	80-19	0,75	2820	1,8	50
	25	2,0	90L24	2,2	2840	4,7	61
	31	0,9	90S24	1,1	1420	2,8	40
	31	6,7	132S38	7,5	2880	15,0	78
	40	3,0	100L28	3,0	1425	7,0	50,5
	40	22,0	180M48	22,0	2930	42,0	99
	50	2,7	132S38	3,0	955	7,2	41
	50	8,9	160M42	11,0	1450	22,5	63
	63	8,7	160L42	11,0	960	24,0	63
63	28,0	200M55	30,0	1465	60,0	80	
FMP	16	0,37	71-14	0,37	2840	1,0	40
	20	1,0	80-19	1,1	2825	2,5	50
	25	3,8	112M28	4,0	2870	8,3	62
	31	1,4	90L24	1,5	1420	3,7	40
	31	10,9	160M42	11,0	2910	21,5	78
	40	5,0	132S38	5,5	1440	11,6	50,5
	40	36,0	200L56	37,0	2940	70,0	103
	50	4,5	132M38	5,5	955	12,5	42
	50	15,0	160L42	15,0	1455	30,0	63
	63	14,0	180L48	15,0	965	31,0	62
63	45,0	225S60	45,0	1472	85,0	80	
FMT	16	0,61	80-19	0,75	2820	1,8	40
	20	2,2	90L24	2,2	2840	4,7	50
	25	5,5	132S38	5,5	2880	11,0	63
	31	2,4	100L28	3,0	1425	7,0	40
	31	18,0	160L42	18,5	2910	35,0	80,5
	40	7,1	132M38	7,5	1445	15,5	50,5
	40	56,0	225M55	56,0	2958	105,0	103,0
	50	6,3	160M42	7,5	960	17,0	40,5
	50	22,0	180L48	22,0	1480	43,0	63
	63	21,0	200L55	22,0	964	46,0	63
63	71,0	280M65	75,0	1472	142,0	80	



Moottorinaho katsoa ominaiskääristössä  
tunnennetun suositellun käyttöalueen.



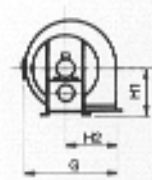
H1V1



H2V2



H3V3



H4V4

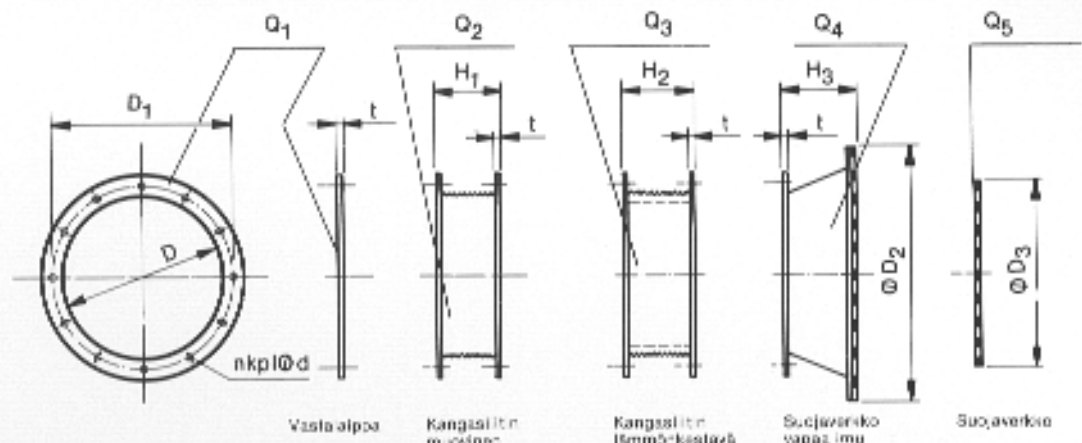
FM (B, P, T)	A	B	C	ØD	E	F	G	H1	H2	H3	H4	M	N1	N2	N3	O	P	R	T	I	Ød	Paino kg
16	160	125	114	100	195	405	415	242	236	280	182	458	150	246	360	-17	115	225	200	20	14	25
20	200	155	129	200	234	497	518	293	293	325	225	484	200	251	436	-24	130	255	200	20	14	30
25	250	195	200	290	291	620	648	350	390	399	282	655	250	352	527	25	180	307	290	20	14	60
31	315	250	227	315	382	779	822	445	495	490	357	861	450	580	762	25	280	362	376	20	14	80
40	450	315	260	400	451	961	1045	560	591	624	454	1102	500	663	912	11	410	452	478	25	18	125
50	550	395	300	500	595	1216	1303	690	737	770	566	1368	550	703	962	11	410	532	568	25	18	190
63	630	495	350	630	701	1529	1635	856	920	969	709	1275	550	813	1152	11	480	642	700	25	18	230

\*1 Paino ilman moottoria

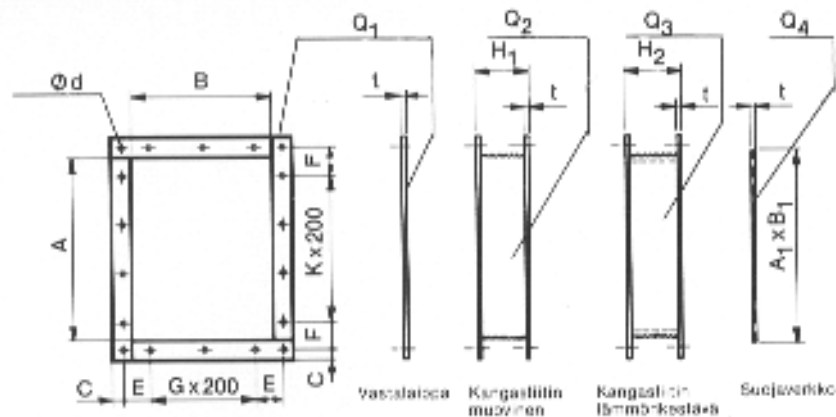


# Puhaltimien FL, FM, FH (B, P, T) vastalaipat ja kangasliittimet

37  
38  
39  
79-03



FL FM FH	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	d	Max		Min		H <sub>3</sub>	n	t	t	Q <sub>1</sub> kg	Q <sub>2</sub> kg	Q <sub>3</sub> kg	Q <sub>4</sub> kg	Q <sub>5</sub> kg
						H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>											
12	131	150	219	141	7	178	138	182	162	50	4	6	0,6	1,2	2,1	1,4	0,01	
16	166	185	264	175	7	178	138	182	162	59	4	6	0,7	1,5	2,5	1,8	0,02	
20	206	230	315	215	9,5	178	138	182	162	69	6	6	0,9	1,9	3,2	2,6	0,03	
25	256	280	380	265	9,5	178	138	182	162	82	8	6	1,1	2,3	3,9	3,6	0,04	
31	322	345	465	332	9,5	178	138	182	162	98	8	6	1,3	2,7	4,7	4,8	0,07	
40	407	435	585	417	9,5	178	138	182	162	120	12	6	1,9	4,0	6,6	7,8	0,3	
50	507	535	715	517	9,5	178	138	182	162	148	12	6	2,4	4,9	8,1	10,7	0,4	
63	637	675	900	657	9,5	183	143	196	166	177	16	8	5,4	10,8	14,8	23,8	0,7	
90	909	950	1120	929	11,5	183	143	196	166	218	16	8	6,8	13,8	18,9	35,7	1,9	
90	909	950	1250	929	11,5	183	143	196	166	244	16	8	7,6	15,4	21,2	42,1	2,4	
100	1009	1050	1400	1029	11,5	187	147	200	170	270	20	10	13,3	26,6	33,1	60,9	2,9	
112	1130	1180	1555	1150	13,5	187	147	200	170	300	24	10	14,8	29,9	37,0	68,7	3,6	
125	1290	1310	1720	1260	13,5	187	147	200	170	330	24	10	16,6	33,0	40,9	84,7	4,5	
140	1412	1470	1940	1432	13,5	191	151	204	174	372	28	12	20,6	53,5	62,4	120,7	5,6	
160	1612	1670	2196	1632	13,5	191	151	204	174	416	28	12	30,3	61,0	71,1	146,5	7,3	



FL FM FH	A	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C	d <sub>c</sub>	E	F	G	K	Max		Min		t	Q <sub>1</sub> kg	Q <sub>2</sub> kg	Q <sub>3</sub> kg	Q <sub>4</sub> kg
											H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>							
12	125	135	100	110	12	9,5	—	—	—	—	173	133	188	168	3	0,6	1,5	2,4	0,01
15	160	170	125	135	12	9,5	—	—	—	—	173	133	185	168	3	0,8	2,0	3,2	0,02
20	200	210	155	165	12	9,5	—	—	—	—	173	133	185	168	3	0,9	2,3	3,7	0,03
25	250	260	195	205	15	9,5	—	—	—	—	173	133	185	168	3	1,4	3,1	4,9	0,04
31	315	325	250	260	15	9,5	—	72,5	—	1	173	133	185	168	3	1,7	3,8	6,1	0,07
40	400	410	315	325	15	9,5	72,5	115	1	1	173	133	185	168	3	2,1	4,9	7,8	0,3
50	500	510	395	405	15	9,5	112,5	66	1	2	173	133	188	168	3	2,5	5,9	9,5	0,4
63	630	650	495	515	20	9,5	67,5	135	2	2	175	135	188	168	4	5,9	13,1	17,6	0,7
80	800	820	630	650	20	11,5	135	120	2	3	175	135	188	168	4	7,3	16,4	22,1	1,9
90	900	920	710	730	20	11,5	75	70	3	4	175	135	188	168	4	8,2	18,5	24,9	2,4
100	1000	1020	790	810	20	11,5	115	120	3	4	175	135	188	168	4	9,1	20,6	27,9	2,9
112	1120	1140	895	925	25	11,5	67,5	85	4	5	177	137	190	180	5	15,9	35,0	43,1	3,6
125	1250	1270	995	1025	25	14	117,5	150	4	5	177	137	190	180	5	17,6	38,6	47,7	4,5
140	1400	1420	1105	1125	25	14	77,5	125	6	6	177	137	190	180	5	19,7	43,5	63,5	5,8
160	1600	1620	1265	1285	25	14	157,5	125	6	7	177	137	190	180	5	22,4	49,0	69,9	7,3