

MESVAC

MVP-S teollisuusilmasulut

käsikirja



28.4.2006

YHTEYSTIEDOT

Mesvac Oy
Tuupakantie 7 A
01740 Vantaa
puh. 09 615 501
fax 09 6155 0200
sähköposti myynti@mesvac.fi
www.mesvac.fi

Kari Sarlin
tuotepäällikkö
Satamatie 14, 10420 Pohjankuru
gsm 0400 902 043
fax 019 266 9300
sähköposti kari.sarlin@mesvac.fi

Heikki Olenius
myynti-insinööri
Honkakatu 6 D 68, 15950 Lahti
gsm 040 585 7743
fax 03 714 3811
sähköposti heikki olenius@mesvac.fi

Mesvac oy pidättää oikeudet muutoksiin.
Päivitetty versio luettavissa myös extranetista osoitteesta www.mesvac.fi

Sisällysluettelo

1	Yleisesittely MVP-S ilmasuluista	6
1.1	Asennusesimerkki: Ylhäältä puhaltava ilmasulkulaitteisto	7
1.2	Asennusesimerkki: Molemmin puolin puhaltava ilmasulkulaitteisto	7
1.3	Erikoiskohteet	8
2	Ilmasulun mitoittavat tekijät	9
2.1	Terminen paine-ero	9
1.1	Tuulen aiheuttama paine-ero	9
2.2	Rakennuksen ilmanvaihdon aiheuttama paine-ero	9
2.3	Hormivaikutuksen aiheuttama paine-ero	9
3	Ilmasulun valinta.....	10
3.1	Aukon yläpuolinen ilmasulku.....	10
3.2	Sivulta / sivulta puhaltavat ilmasulut	10
4	Ilmasulku laitteisto	11
4.1	Puhallintiedot	12
4.2	MVP-S 280 – 450 Puhallinkoneistot vesipatterilla.....	13
4.3	MVP-S 470 – 535 Puhallinkoneistot vesipatterilla.....	16
4.4	Lämmityspatterien valinta.....	17
4.5	Sähköpatterit	18
4.5.1	Sähköpatterityypit VFLPG-MPE, -MPX.....	18
4.6	Suodattimet	19
4.7	Äänenvaimennus	19
4.8	Kanavat	19
4.9	Suutinrummut.....	19
4.10	Ohjauskeskus	20
4.11	Säätöpelti.....	21
4.12	Huonetermostaatti.....	21
4.13	Ulkolämpötila-anturi.....	21
4.14	Ovirajat.....	21
4.14.1	Valokenno	21
4.14.2	Ovikortti.....	21
4.14.3	Ohjaus ovikoneistolta.....	21
4.14.4	VAK ohjaus	21
4.15	Oheislaitteet	21
4.15.1	Magneettiventtiili.....	21
5	MVP-S ohjaustavat	22
5.1	Ohjauskeskukset.....	22
5.1.1	Perusohjauskeskus	22
5.1.2	2- nopeuksinen muuntajaohjauskeskus	24
5.1.3	Portaaton invertterikeskus.....	25
5.1.4	Moniportainen muuntajakeskus	25
6	Laitteiden kiinnitys ja kannakointi.....	26
6.1	Puhallinyksikön kannakointi.....	26
6.2	Suutinrummun kannatus	31
7	Säätökaaviot.....	32
7.1	Perusohjaus, lämmitämätön.....	32
7.2	Perusohjaus, lämmitetty.....	34

7.3	2- nopeus muuntaja ohjauskeskus.....	38
7.4	Invertterikeskus ohjaus	40
8	Esimerkkitapaukset	44
8.1	3x3 teollisuusovi	44
8.1.1	3x3 ovi ilmasulku lähtötiedot.....	44
8.1.2	3x3 ovi ilmasulku mitoitus	44
8.2	4x4 teollisuusovi, lämmitetty ilmasulku.....	44
8.2.1	4x4 ovi ilmasulku lähtötiedot.....	44
8.2.2	4x4 ovi ilmasulku mitoitus	45
8.3	4x4 teollisuusovi, lämmitetyllä ilmasululla ja lämmityskäytöllä	45
8.3.1	4x4 ovi ilmasulku lähtötiedot.....	45
8.3.2	4x4 ovi ilmasulku mitoitus, 2-nopeus puhallus	46
8.4	4x4 teollisuusovi, lämmitetyllä ilmasululla ja lämmityskäytöllä puhallusnopeus ulkolämpötilan mukaan säätyvä.....	46
8.4.1	4x4 ovi ilmasulku lähtötiedot.....	46
8.4.2	4x4 ovi ilmasulku mitoitus, portaaton puhallus	47

Kuvaluettelo

Kuva 1. MVP-S 315 laitteisto lämmityksellä ja 2 –nopeuskeskuksella kuormaustilan yhteydessä. Hallin lämmitys tapahtuu pääosin näillä laitteilla.	6
Kuva 2. Asennusesimerkki ylhäältäpäin puhaltavasta MVP-S ilmasulkulaitteistosta.....	7
Kuva 3. Asennusesimerkki kahdelta sivulta puhaltavasta MVP-S 450 laitteistosta lämmityksellä.....	7
Kuva 4. Ilmasulun mitoittavat tekijät oviaukossa.....	9
Kuva 5. MVP-S valintadiagrammi.....	10
Kuva 6. MVP-S laitteiston rakenne.....	11
Kuva 7. MVP-S 315 - 450 puhallin-patteri-suodatin kokoonpano, suorat mallit.....	13
Kuva 8. MVP-S 315-355 puhallin-patteri-suodatin kokoonpano, kulmamalli.....	14
Kuva 9. MVP-S 400-450 puhallin-patteri-suodatin kokoonpano, kulmamalli.....	15
Kuva 10. MVP-S 470-535 puhallin-patteri-suodatin kokoonpano.....	16
Kuva 11. MVP-S suutinrummut.....	20
Kuva 12. Suutinrummun liitosmahdollisuudet.....	20
Kuva 13. IVPO 9 ja IVPO 18 keskuksen kotelointi.....	23
Kuva 14. IVPO 21 ja IVPO 26 keskuksien kotelointi.....	24
Kuva 15. MVP-S 470 – 535 Puhallin-patteri-suodatin sivulta hoitotasolla.....	26
Kuva 16. MVP-S 470 – 535 Puhallin-patteri-suodatin sivulta hoitotasolla.....	27
Kuva 17. Esimerkki puhallin + patteri+ suodatinyksikön kannatuksesta.....	27
Kuva 18. Ylhäältä puhaltavia MVP-S 315 lämmityksellä.....	28
Kuva 19. Ilmasulku tunnelin katossa.....	29
Kuva 20. Tunnelin katon ilmasulun puhallin (yhteensä 3 kpl).....	29
Kuva 21. Teollisuushallin ovi, leveys 8m ja korkeus 4m. Laitteina 2 kpl MVP-S 450, ilman lämmitystä, sijaitsee Lahdessa.....	30
Kuva 22. Teollisuusoviaukko leveys 12m, korkeus 6m. Laitteina 2 kpl ylhäältäpuhaltavia MVP-S 535- 15 kW, varustettuna vesiapatterilla. Sijaitsee Pohjois-Karjalassa.....	30
Kuva 23. Suutirummun kiinnitys ovikiskoon.....	31
Kuva 24. ISF-1GS Perussäätökaavio.....	32
Kuva 25. ISF -1GS Perussäätökaavio, toimintapaselostus.....	33
Kuva 26. ISF-1GS Perussäätökaavio, laiteluettelo.....	34
Kuva 27. ISF-1GS Perussäätökaavio, lämmityksellä.....	35
Kuva 28. ISF-1GS Perussäätökaavio, lämmityksellä toimintapaselostus.....	36
Kuva 29. ISF-1GS Perussäätökaavio, lämmityksellä, laiteluettelo.....	37
Kuva 30. ISF-3GST 2-nopeus säätökaavio.....	38
Kuva 31. ISF-3GST 2-nopeus säätökaavio, toimintaselostus.....	39
Kuva 32. ISF-3GST 2-nopeus säätökaavio, laiteluettelo.....	40
Kuva 33. ISF-4GSTU portaaton säätökaavio.....	41
Kuva 34. ISF-4GSTU portaaton säätökaavio, toimintaselostus.....	42
Kuva 35. ISF-4GSTU portaaton säätökaavio, laiteluettelo.....	43

1 Yleisesittely MVP-S ilmasuluista

MVP-S ilmasulut soveltuvat teollisuusoviin sisälle ja ulos, erilaisiin teollisuuden ilmatilanjakotarpeisiin sekä kylmä- ja pakastetilojen oviaukkoihin. Esimerkiksi lastausoviin (3 m x 3 m, 4 m x 4 m) ja ulko-oviin, jopa kuusi metriä korkeisiin oviaukkoihin. Puhallus voidaan toteuttaa tulevaksi oviaukon yläpuolelta, sivuilta tai vain toiselta sivulta.

Olosuhteista ja vaadittavasta sisäilman lämpötilasta riippuen MESVAC MVP-S ilmasulut varustetaan vesi- tai sähköpatterilla. Ohjaukseksi valitaan yksinopeuksinen-, 2-nopeus- tai portaaton ohjauskeskus.

Ohjauskeskukset ovat Mesvacin erityisesti ilmasulkuihin kehittämiä ja ne on sovitettu Mesvac-ovien ohjauskeskusten kanssa yhteensopiviksi.

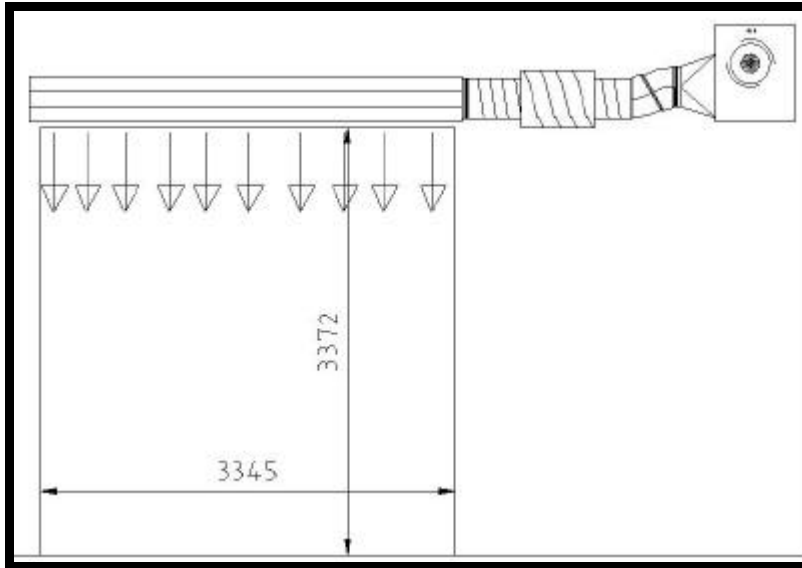
Yleisin ja yksinkertaisin tapa saada oven aukiolotieto ohjauskeskukselle on toimintavarma valokenno-ohjaus. Tämä soveltuu kaikille ovityypeille ja on riippumaton ovivalmistajasta.

MESVAC MVP-S ilmasulut toimitetaan toiminnallisena kokonaisuutena, yleensä ohjauskeskus mukaan lukien ja laitteisto asennettuna.



Kuva 1. MVP-S 315 laitteisto lämmityksellä ja 2-nopeuskeskuksella kuormaustilan yhteydessä. Hallin lämmitys tapahtuu pääosin näillä laitteilla.

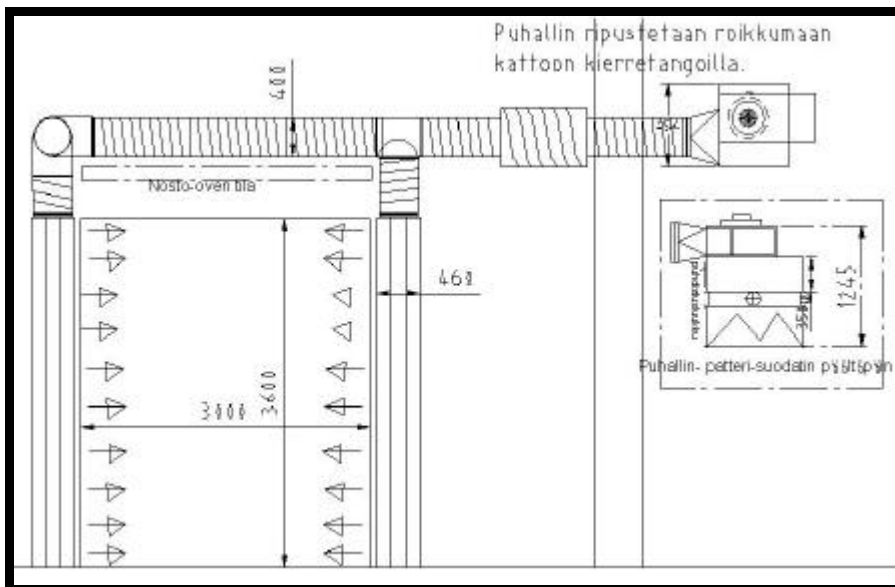
1.1 Asennusesimerkki: Ylhäältä puhaltava ilmasulkulaitteisto



Kuva 2. Asennusesimerkki ylhäältäpäin puhaltavasta MVP-S ilmasulkulaitteistosta

1.2 Asennusesimerkki: Molemmin puolin puhaltava ilmasulkulaitteisto

Puhallin voidaan asentaa monella eri tavalla kanavistoon. Sivulta puhaltavissa laitteissa ota yhteyttä Mesvacin ilmasulkuosastoon.



Kuva 3. Asennusesimerkki kahdelta sivulta puhaltavasta MVP-S 450 laitteistosta lämmityksellä

1.3 Erikoiskohteet

Mesvac oy toimittaa teollisuuskohteisiin ilmaverhoratkaisuja mm. ilmastovyöhykkeiden erotukseen, prosessien vaatimiin ilmaverhosovelluksia. Kohteita ovat mm. logistiikkakeskuksen tilojen jako erilaisiin lämpötila-alueisiin ja tuotealueisiin. Kuljetinlinjojen seinäläpivienteihin suunnittelemme ja toimitamme ilmaverholaitteita mm. paperiteollisuuteen ja elintarviketeollisuuteen. Kylmä- ja pakkastiloihin suunnittelemme ja toimitamme erilaisia ratkaisuja estämään kylmän sisälle pääsyn talvella ja lämpimän ilman sisälle pääsyn kesällä. Tällöin laitemitoituksessa ja energiakulutuksessa voidaan huomattavasti säästää verrattuna oviaukkoihin ilman Mesvac ilmaverhosovelluksia.

2 Ilmasulun mitoittavat tekijät

MESVAC ilmasulut mitoitetaan seuraavia ”voimia” vastaan.

2.1 Terminen paine-ero

Terminen paine-ero syntyy sisä- ja ulkoilman lämpötilaerosta. Lämmin sisäilma nousee kevyempänä ylöspäin, ja kylmempi ulkoilma raskaampana pyrkii korvaamaan vajeen virraten oviaukon alaosasta sisään. Teoreettisesti paine-ero on oven korkeus kertaa ulko- ja sisäilmojen tiheyksien erotus.

1.1 Tuulen aiheuttama paine-ero

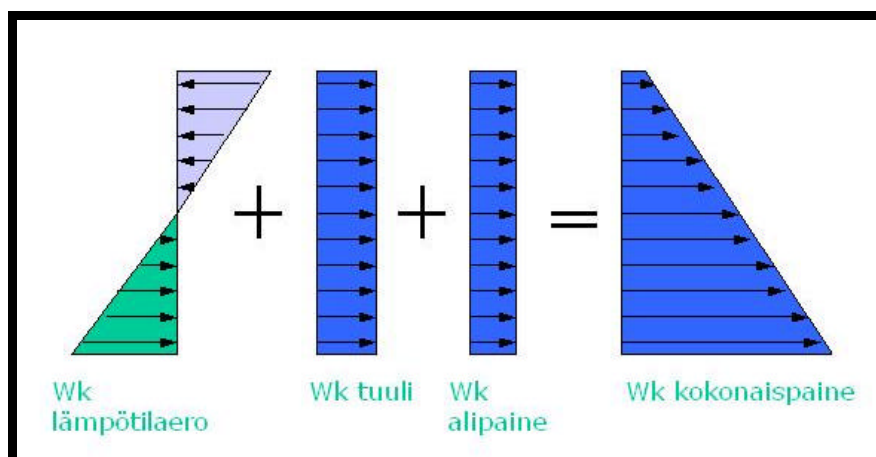
Tuuli oviaukkoa vasten saa ilman virtaamaan aukosta sisään. Ilmavirta jakaantuu tasaisesti koko aukolle. Ilmavirran suuruus on riippuvainen tuulen nopeudesta kohtisuoraan oviaukkoa vasten. Teoreettisesti tuulen paine-eroa on vakio (riippuu paikasta) kertaa tuulen nopeuden toinen potenssi kertaa ilman tiheys jaettuna kahdella.

2.2 Rakennuksen ilmanvaihdon aiheuttama paine-ero

Ilmanvaihto voi aiheuttaa yli- tai alipainetta. Yleensä hallit ovat lievästi alipaineisia, mikäli alapaine on huomattava aiheuttaa se helposti lattiavetoa. Alipaine on monessa teollisuuslaitoksessa merkittävin ilmasulun toimintaan vaikuttava tekijä.

2.3 Hormivaikutuksen aiheuttama paine-ero

Hormivaikutus aiheutuu rakennuksen yläosassa olevista avoimista aukoista. Tällöin lämmin sisäilma pyrkii aukoista ja aiheuttaa vastaavasti alipainetta rakennuksen alaosaan. Hormivaikutuksen suuruuteen vaikuttaa avoimien aukkojen sijainti suhteessa lattiatasoon, aukkojen koko, sisäilman ja ulkoilman lämpötila. Hormivaikutus voi olla erittäin voimakas kovalla pakkasella, jos esim. tuotantoprosessissa syntyy lämpöä, joka kerrostuu rakennuksen yläosaan ja sitä tuuletetaan pois kattoluukkujen kautta.



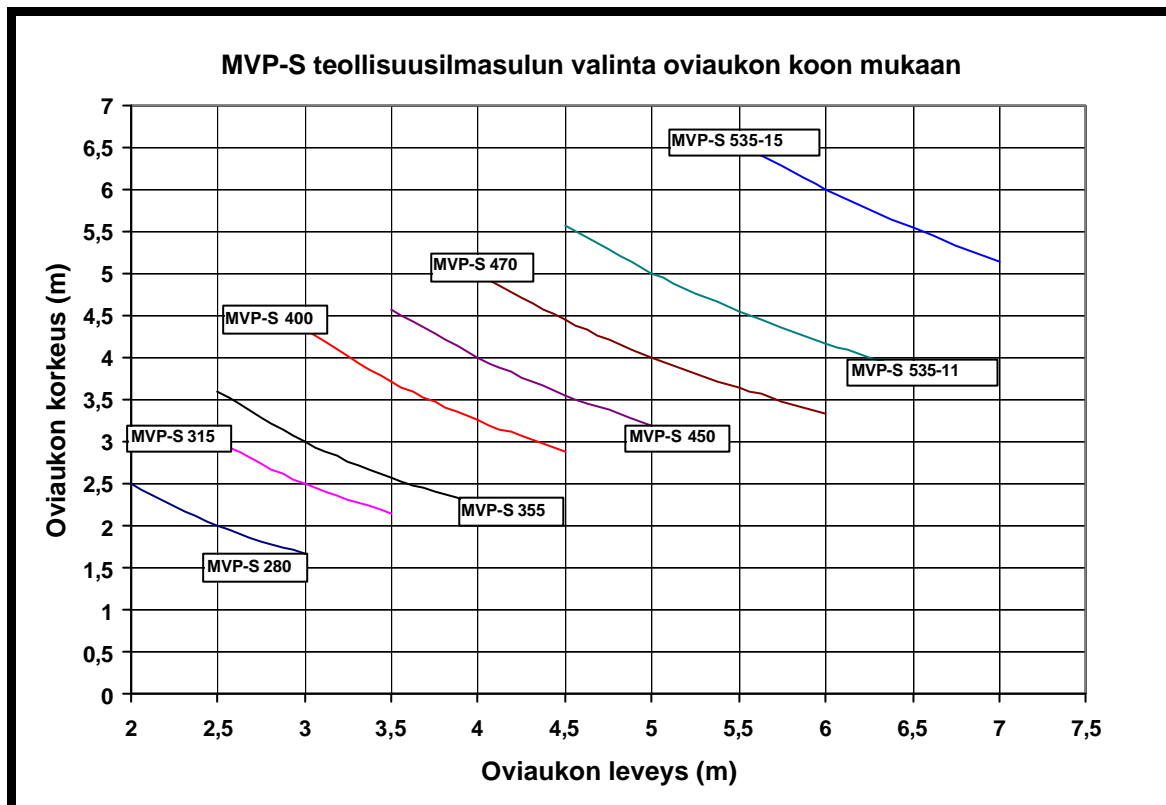
Kuva 4. Ilmasulun mitoittavat tekijät oviaukossa

3 Ilmasulun valinta

3.1 Aukon yläpuolinen ilmasulku

Seuraavassa diagrammissa on esitetty yläpuolisen MVP-S ilmasulun valinta oviaukon koon mukaan. Taulukko on laadittu ”normaalille” olosuhteille, eli oviaukkoon ei kohdistu huomattavaa tuulen painetta eikä kokonaisalipaine rakennuksessa ole enempää kuin 5Pa.

Jos kohde sijaitsee aukean laidalla tai eritoten meren rannalla, oviaukko merelle päin on valittava teholtaan vähintään yhtä suurempi laite kuin normaalisti. Samoin rakennuksen alipaineen ollessa suuri, on laitekoko suurennettava.



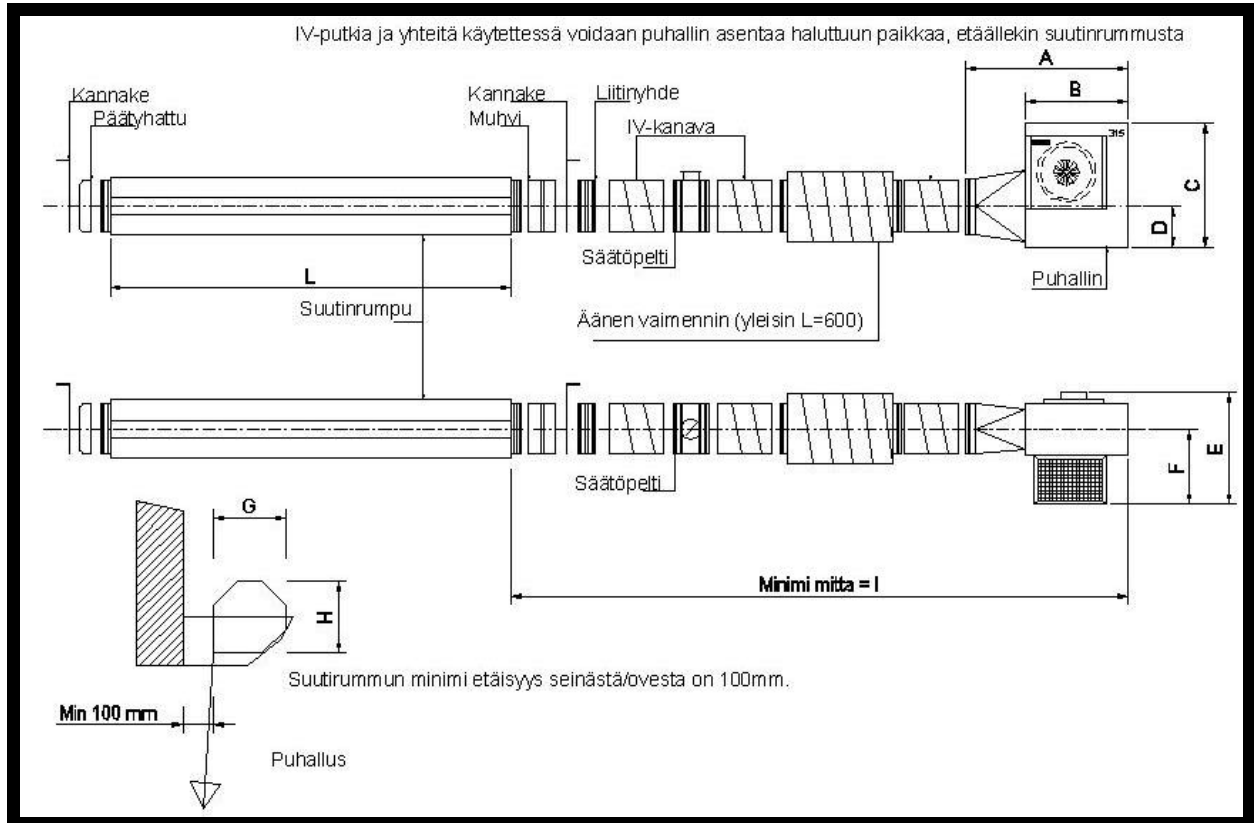
Kuva 5. MVP-S valintadiagrammi

3.2 Sivuilta / sivulta puhaltavat ilmasulut

Sivulta puhaltava ilmasulku voidaan mitoittaa edellä esitetyn diagrammin perusteella. Molemmilta sivulta puhaltava ilmasulku tulisi olla kokoluokkaa suurempi.

4 Ilmasulku laitteisto

Peruslaitteisto muodostuu suutinrummusta, säätöpellillä varustetuista kanavista ja äänenvaimentimesta sekä puhallinyksiköstä. Lämmitetyssä ilmasulkumallissa on joko vesi- tai sähköpatteri ja suodatin.



Kuva 6. MVP-S laitteiston rakenne

Malli	A	B	C	D	E	F	G	H	I	I(x)
250	650	400	500	180	400	350	230	230	800	1400
280	730	450	550	200	480	380	285	285	830	1430
315	825	515	615	225	560	400	285	285	880	1480
355	875	575	690	255	620	420	360	365	1200	1800
400	1000	645	770	280	725	450	360	365	1300	1900
450	1065	720	850	300	800	480	450	450	1400	2000

(x) äänenvaimentimella (L=600)

Taulukko 1. MVP-S laitteiston tilavaatimukset

4.1 Puhallintiedot

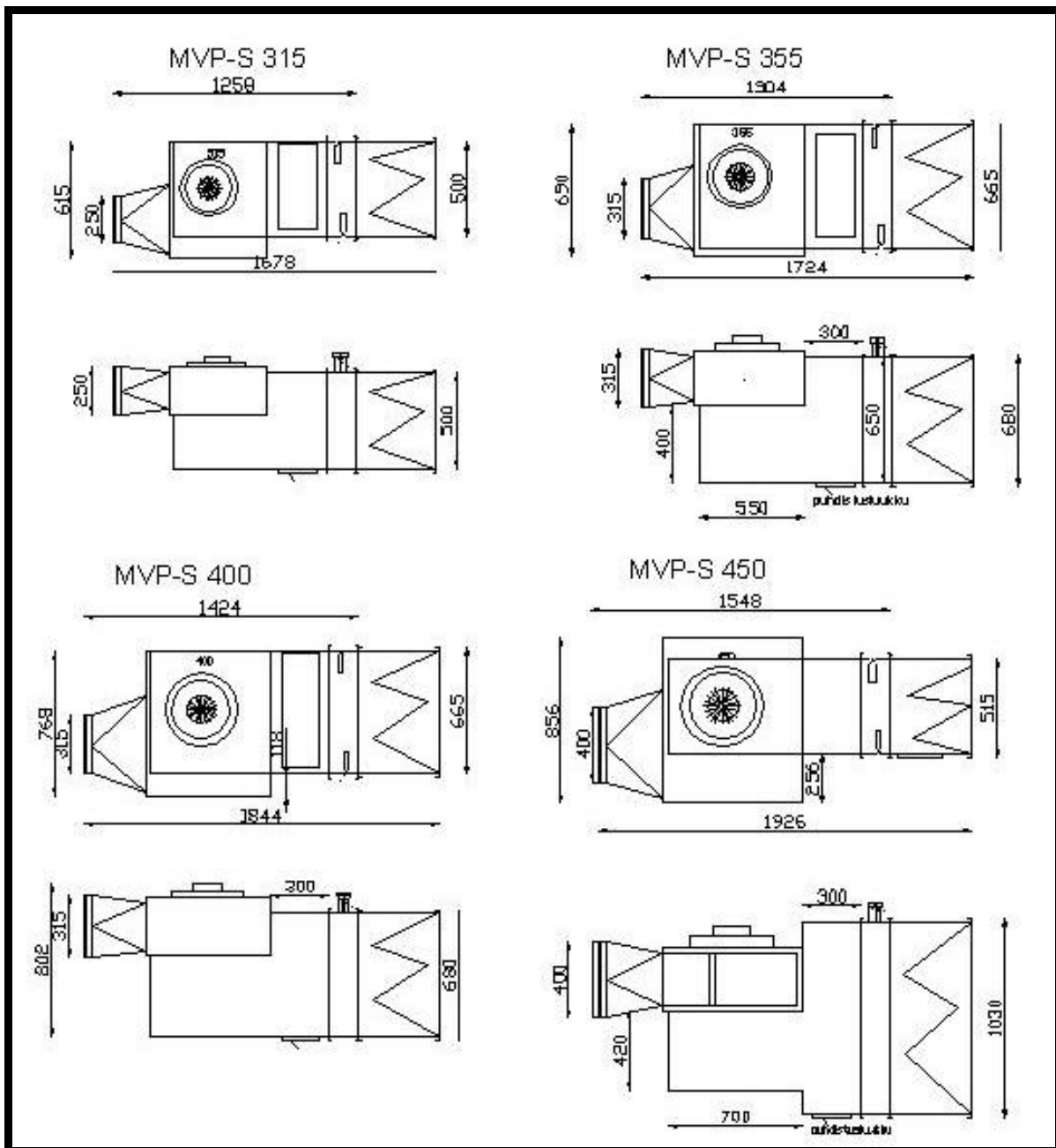
Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2) on MVP-S laitteistoissa käytettyjen puhaltimen tekniset tiedot. (* Tehollinen virtaus tarkoittaa laitteen maksimi ilmamäärää kun suutinrummun, patterin ja suodattimen painehäviö on otettu huomioon. Vapaa virtaus on puhaltimen tuottama ilmamäärä, kun puhallin toimii yksinään.

Ominaisuus		MVP-S-280	MVP-S-315	MVP-S-355	MVP-S-400
Kanavakoko	(mm)	250	250	315	315
Puhallin		Radiaali	Radiaali	Radiaali	Radiaali
Jännite	(V)	3~400	3~400	3~400	3~400
Nimellisteho	(kW)	1,5	2,50	3,74	5,0
Nimellisvirta	(A)	2,6	4,1	6,0	8,1
Virtaus, vapaa puhallus	m ³ /s (m ³ /h)	0.97 (3500)	1.3 (4700)	1.6 (5900)	1.9 (6850)
Tehollinen virtaus (*	m ³ /s (m ³ /h)	0.69 (2500)	0.83 (3000)	1.11 (4000)	1.25 (4500)
Kierrosluku	(min ⁻¹)	1 310	1 300	1 320	1 330
Sallittu ympäristön lämpötila	(°C)	40	40	40	40
Kokonaispaine	(Pa)	460	625	790	1 010
Paino	(kg)	23	30	48	61
Ominaisuus					
		MVP-S-450	MVP-S-470	MVP-S-535	MVP-S-535
Kanavakoko	(mm)	400	400	400	400
Puhallin		Radiaali	Radiaali	Radiaali	Radiaali
Jännite	(V)	3~400	3~400	3~400	3~400
Nimellisteho	(kW)	5,4	7,5	11,0	15,0
Nimellisvirta	(A)	9,8	14	21,2	26,2
Virtaus, vapaa puhallus	m ³ /s (m ³ /h)	2.5 (9000)	3.05 (11000)	4.94 (17800)	5.28 (19000)
Tehollinen virtaus (*	m ³ /s (m ³ /h)	1.39 (5000)	1.94 (7000)	2.78 (10000)	3.33 (12000)
Kierrosluku	(min ⁻¹)	1350	2 900	2900	2 900
Sallittu ympäristän lämpötila	(°C)	40	40	40	40
Kokonaispaine	(Pa)	1 200	3 000	3 600	3 700
Paino	(kg)	71	140	180	200

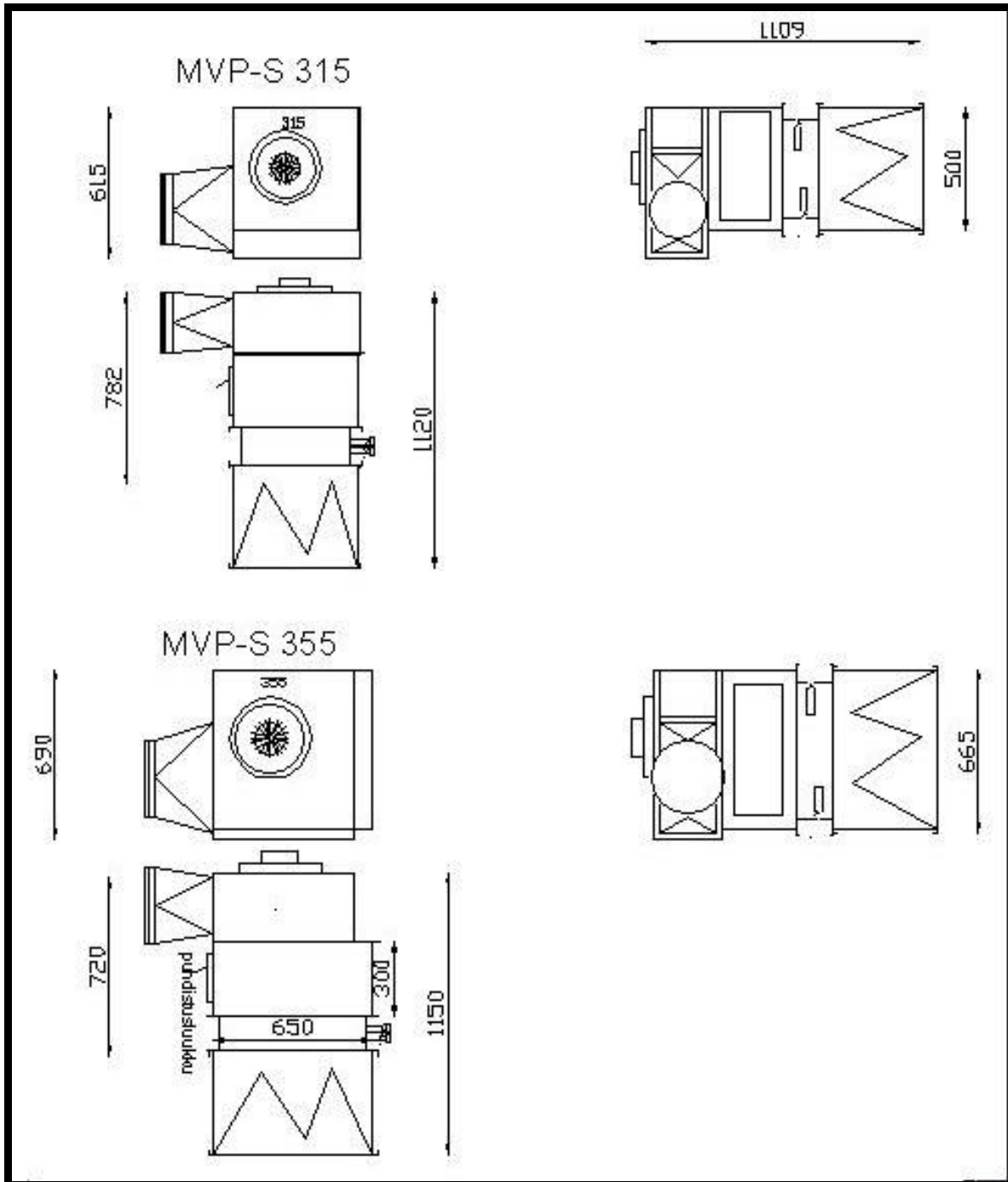
Taulukko 2. MVP-S puhaltimien tiedot

4.2 MVP-S 280 – 450 Puhallinkoneistot vesipatterilla

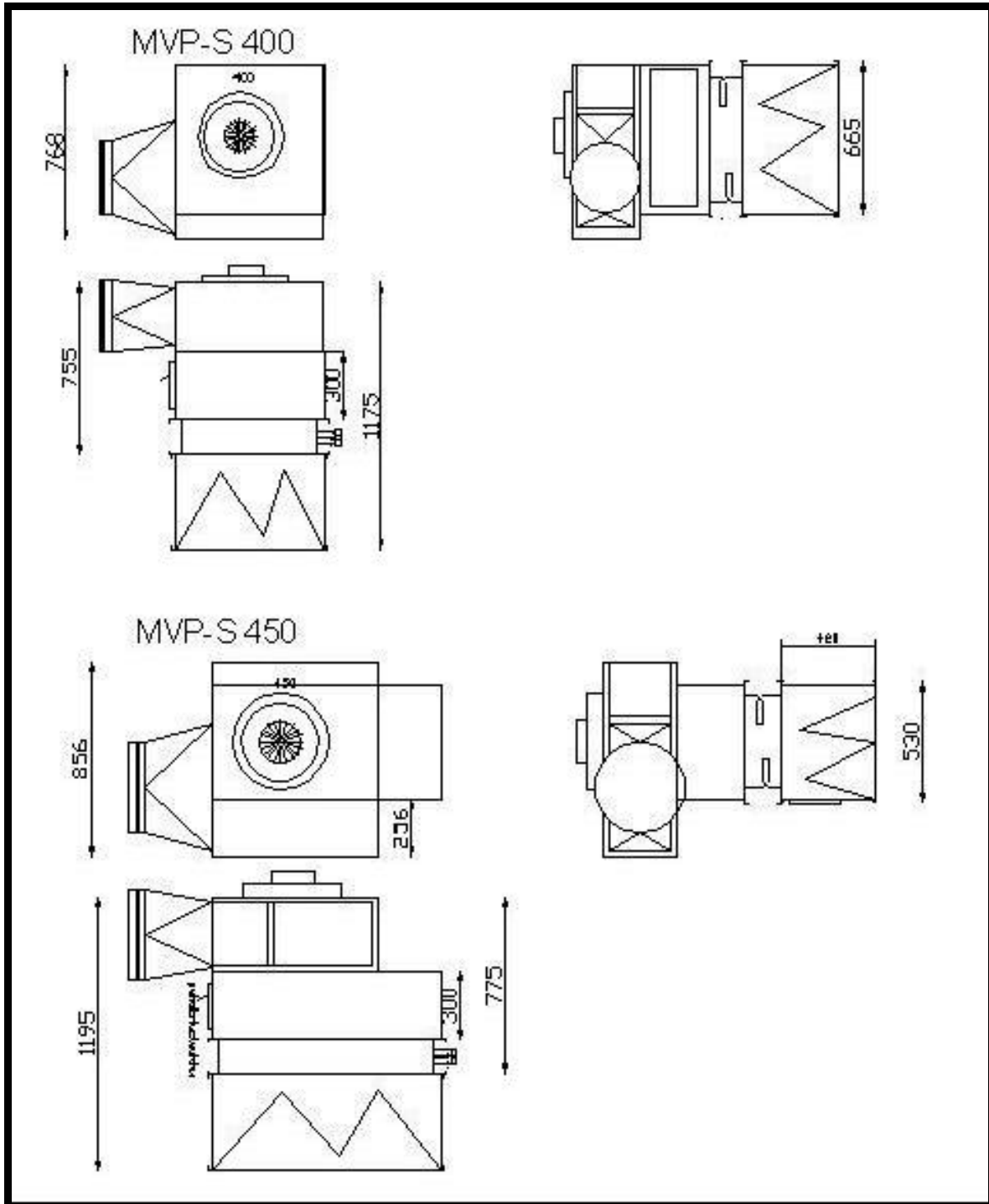
Kuvissa (Kuva 1, Kuva 8, Kuva 9) on esitetty MVP-S laitteiden puhallin-patteri-suodatin kokoonpanot mittoineen. Suora malli on edullisempi, koska muuntoyhde patterin ja suodattimen välillä on rakenteeltaan yksikertaisempi. Asennuspaikka määrää useasti käytettävän kokoonpanon rakenteen.



Kuva 7. MVP-S 315 - 450 puhallin-patteri-suodatin kokoonpano, suorat mallit



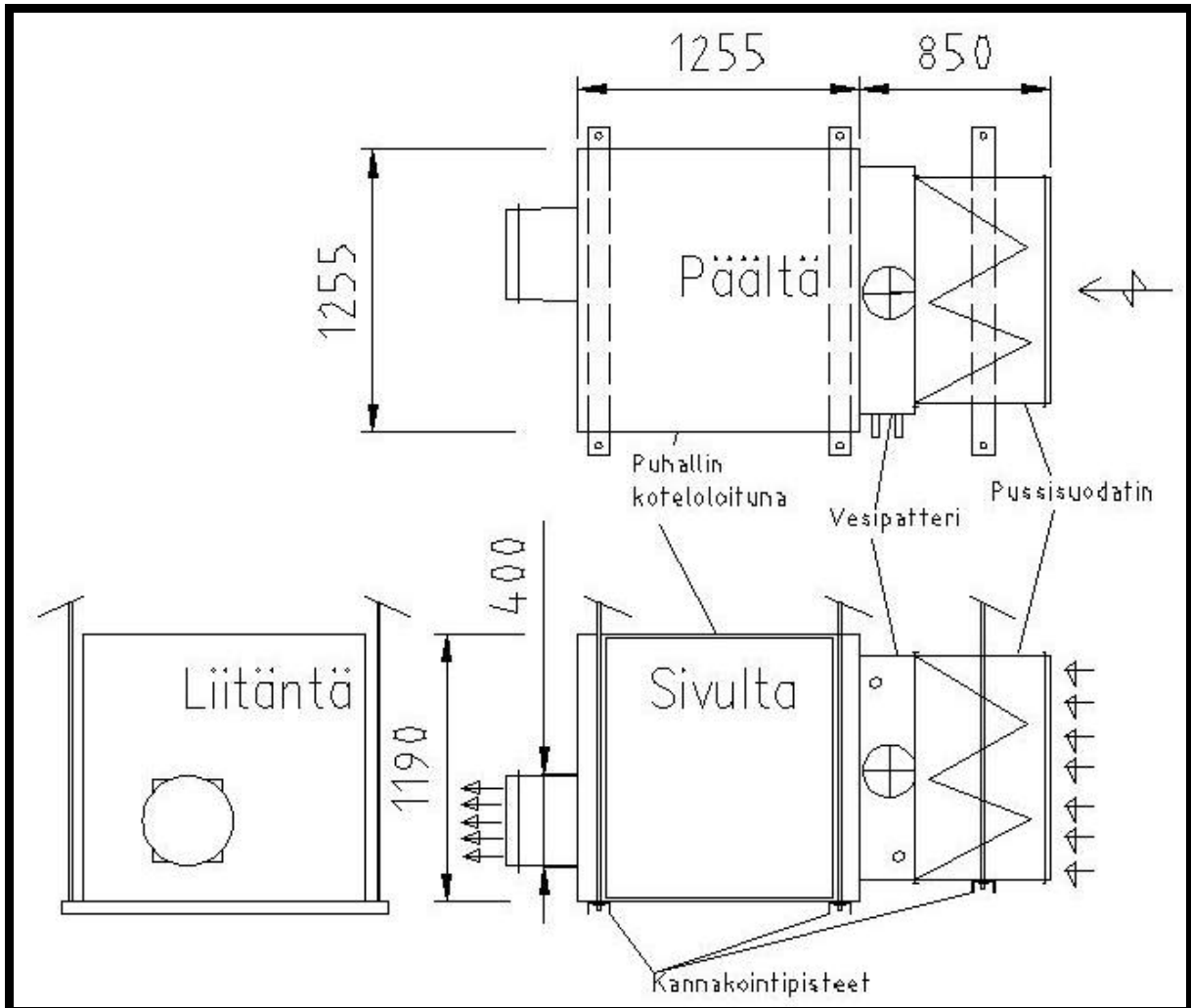
Kuva 8. MVP-S 315-355 puhallin-patteri-suodatin kokoonpano, kulmamalli



Kuva 9. MVP-S 400-450 puhallin-patteri-suodatin kokoonpano, kulmamalli

4.3 MVP-S 470 – 535 Puhallinkoneistot vesipatterilla

Mittapiirustus puhaltimesta lämmityspatterin ja suodatinkotelon kanssa. Koteloituluokka IP55 eristysluokka F.



Kuva 10. MVP-S 470-535 puhallin-patteri-suodatin kokoonpano

4.4 Lämmityspatterien valinta

Lämmityspatterien mitoituslähtökohtana on kompensoida oviaukosta menetettävä lämpö ilmasulun päällä ollessa. Käytännössä on osoittautunut riittäväksi kun oletetaan patterille menevän ilman lämpötilaksi 15 °C ja nostetaan lämpötila noin 35 °C:seen. Poikkeavissa olosuhteissa on mitoitus arvioitava erikseen.

Seuraavassa taulukossa on mitoitettu lämpötehot laitteille. Ilmavirtana on käytetty tehollista virtausta.

Suositeltu patterityyppi veden lämpötiloille 70°C/ 40°C									
		MVP-S	MVP-S	MVP-S	MVP-S	MVP-S	MVP-S	MVP-S	MVP-S
		280	315	355	400	450	470	535-11	535-15
Patterityyppi:	Ekocoil	50x50-3	50x50-3	65x65-3	65x65-3	100x50-3	100x100-2	100x100-3	100x100-3
	Rivisyys	3	3	3	3	3	2	3	3
	Lämpöteho (kW)	17	18	24	26	32	40	63	68
	Ilmamäärä (m³/s)	0,69	0,83	1,11	1,25	1,39	1,94	2,78	3,33
	Tulevan ilman lämpötila (°C)	15	15	15	15	15	15	15	15
	Lähtevän ilman lämpötila (°C)	35	33	33	32	34	32	34	32
	Ilman painehäviö (Pa)	75	100	72	87	70	30	64	85
	Liuos virtaama (l/s)	0,13	0,14	0,19	0,21	0,26	0,32	0,51	0,67
	Kokonaispaino nesteet sisällä (kg)	16	16	20	20	25	31	39	39
	Tyhjäpaino (kg)	13	13	16	16	20	25	30	30

Taulukko 3. MVP-S ilmasulkujen suositellut patterikoot ja tyypit

Suunnittelupalvelustamme saatte myös projektikohtaiset patterimitoitukset haluamillanne liuoksen arvoilla. Puhalluslämpötila ei saa ylittää 40°C.

4.5 Sähköpatterit

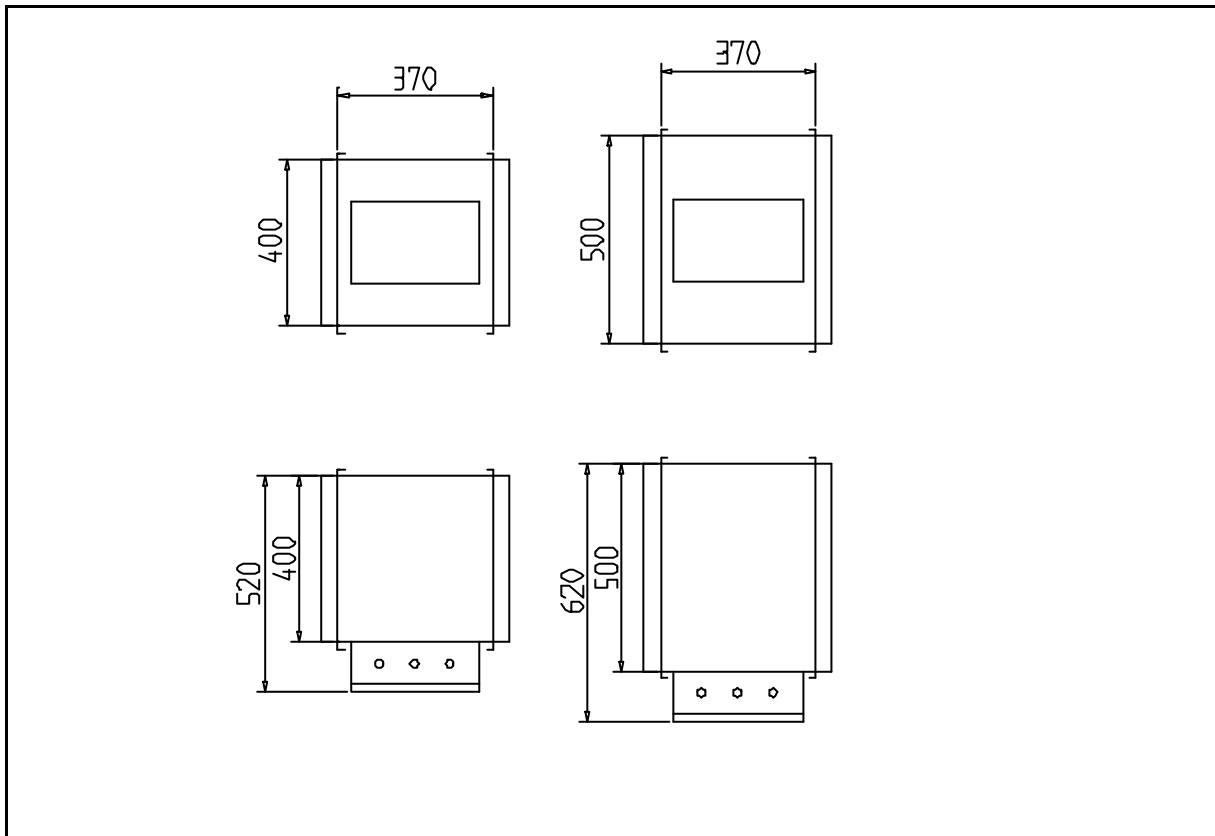
4.5.1 Sähköpatterityypit VFLPG-MPE, -MPX

Laitteisiin toimitetaan sähköpattereita sisäänrakennetuilla tyristöreilla ja siksi sähkölämmittimissä on kiinteästi asennettu ohjauspaneeli. Tyristöreita voidaan ohjata anturilla (MPE) tai ohjaussignaalilla joka voi vaihdella 0-10 V(MPX). Pattereilla on pyöreä liitäntä ja ne asennetaan painepuolelle.

Pattereita on saatavana pyöreällä 400 mm ja 500 mm liitännällä ja teholuokat ovat:

13, 15, 19, 24 ja 27 kW

Laitteistoissa MVP-S-470 ja MVP-S-535 patterit mitoitetaan projektikohtaisesti.



Kuva. 1. MVP-S sähköpattereiden mitat

4.6 Suodattimet

Suodattimeksi voidaan valita joko tasosuodatin tai pussisuodatin. Tasosuodattimen vaihtoväli on luonnollisesti lyhyempi kuin suuremman pinta-alan omaavan pussisuodattimen.

Pussisuodattimet ovat samankokoisia poikkileikkaukseltaan kuin patterit. Suodatin kotelon pituudeksi on valittavissa 220mm, 420mm tai 700mm. Normaalisti suodattimen pituutena käytetään pienissä 420mm ja isommissa laitteissa (MVP-S450...) 700mm.

4.7 Äänenvaimennus

Normaalisti teollisuuskohteissa käytetään 600mm pitkää äänenvaimenninta. Paikoissa joissa on kova taustamelu ei tarvita äänenvaimenninta.

Vaativissa kohteissa, joissa ilmasulku toimii myös osana lämmitysjärjestelmää voidaan käyttää suurempaa äänenvaimenninta pituudeltaan 900mm. Myös imupuolelle voidaan asentaa lamellityyppinen äänenvaimennin ennen pussisuodatinta.

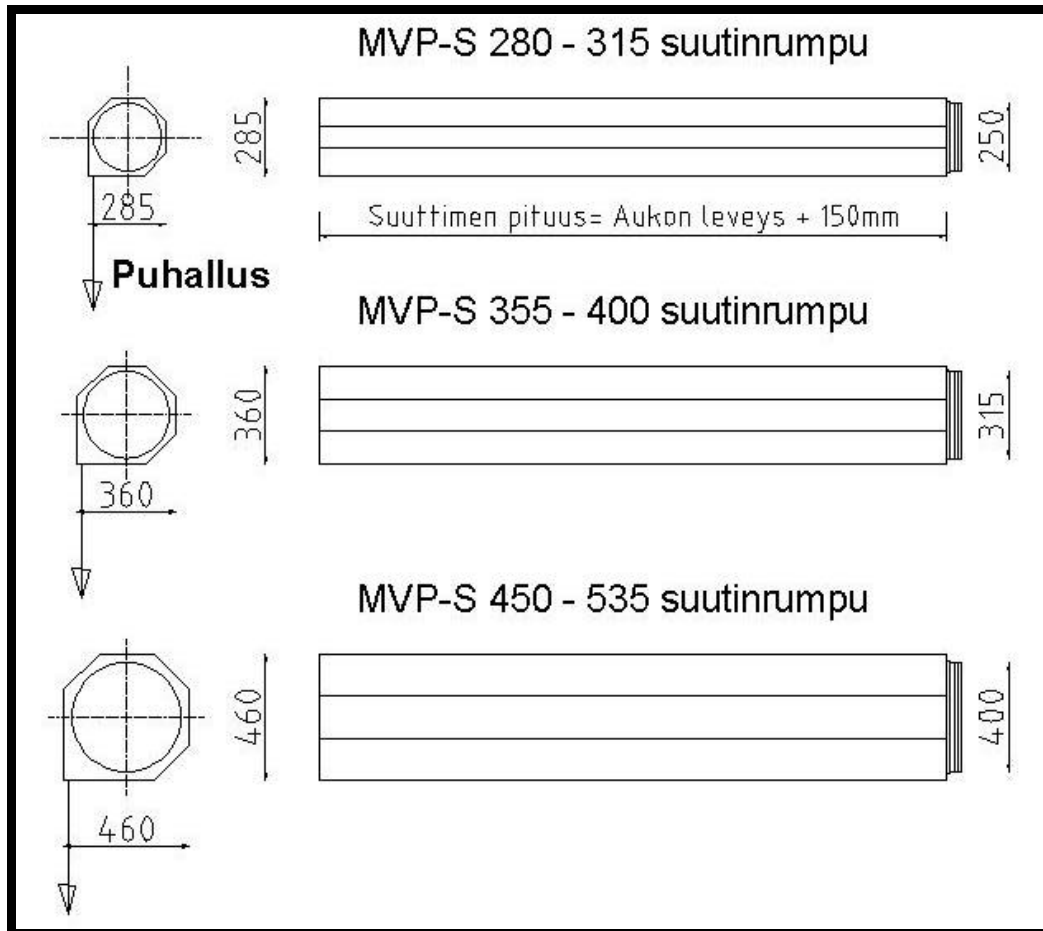
Ahtaissa paikoissa voidaan käyttää kulmaäänenvaimenninta.

4.8 Kanavat

Kanavat rakennetaan vakioilmastointiosista.

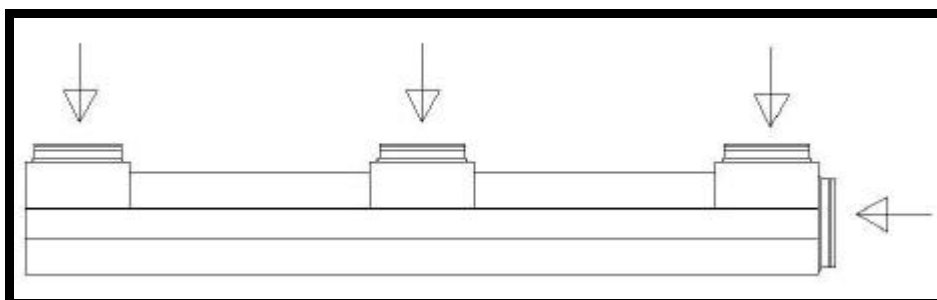
4.9 Suutinrummut

Suutinrummut mitoitetaan jokaiseen kohteeseen erikseen. Suutinrummun pituus on normaalisti ylhäältä puhaltavalla oviaukon leveys lisättynä 150mm. Tällöin suutinrumpu menee 75mm yli oven molemmin puolin. Tällöin suutinrumpu voidaan kiinnittää vakio-konsoleilla nosto-oven kiskoihin.



Kuva 11. MVP-S suutinrummut

Suutinrumpu voidaan kytkeä joko päästä, joka on sekä virtausteknisesti että ääniteknisesti suositeltavin. Kylkiliitos pitää tilata erikoistoimituksena.



Kuva 12. Suutinrummun liitosmahdollisuudet

4.10 Ohjauskeskus

Mesvac ilmasulkuihin on saatavilla Mesvacin kehittämiä ohjauskeskuksia, joiden kautta voidaan ohjata puhallusta, patterin lämminvesikiertoa, viiveaikaa oven sulkeuduttua. Ohjaustietoina voidaan käyttää ovirajaa, huonetermostaattia, VAK-ohjausta.

4.11 Säätöpelti

Säätöpelti asennetaan puhaltimen ja mahdollisen äänenvaimentimen väliin. Säätöpellillä kuristetaan tarvittaessa puhallusta.

4.12 Huonetermostaatti

Huonetermostaatilla voidaan ohjata lämmitettyjä ilmasulkuja toimimaan lämmittimenä ilmasulkutoiminnon lisäksi.

4.13 Ulkolämpötila-anturi

OK-UT ohjauskeskus säätää puhallusnopeutta ulkolämpötila-anturin mukaan. Ulkolämpötila-anturi sisältyy aina OK-UT ohjauskeskukseen.

4.14 Ovirajat

4.14.1 Valokenno

Valokenno on toimintavarma ja luotettava ohjausviestin antaja. Kun valokennon säde ei oven avautuessa tavoita vastinpeiliä, valokenno kytkee virtapiirin ja ilmasulku käynnistyy. Valokenno ei ole herkkä oven normaaleille välyyksille ja se toimii aina varmasti.

4.14.2 Ovikortti

Ovikortti on oven ohjauskeskuksen sisään tuleva piirikortti. Ovikortti voidaan käyttää määrätyissä OVITORin valmistamissa ovien ohjauskeskuksissa. Ovikortti on varmatoiminen ja tällöin ei ole mitään oveen kiinnitettävää erillistä laitetta.

4.14.3 Ohjaus ovikoneistolta

Joissakin ovikoneistoissa on mahdollista ottaa kärkitieto ulos. Tarkastettava ovikoneistosta.

4.14.4 VAK ohjaus

Ilmasululle voidaan myös tuoda syöttövirta suoraan mahdolliselta kiinteistöautomaatiolta.

4.15 Oheislaitteet

4.15.1 Magneettiventtiili

Magneettiventtiilillä ohjataan liuoksen virtausta patterille. Mesvacin ohjauskeskuksilta saadaan 230V ohjausjännite magneettiventtiilin ohjaukseen. Magneettiventtiili on jännitteettömänä kiinni.

5 MVP-S ohjaustavat

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihtoehdot ja toiminnot eri ohjaustavoille.

Ohjauskeskuksen tyyppi	Ohjaustapakoodi	Ohjaustoiminnot					
		Käynnistys ovirajalta (1/1) teholle	Puhalluksen ohjaus ulkolämpötilan mukaan	Lämmityksen ohjaus huonetermostaattilla	käynnistys huonetermostaattilla (1/2) teholle	Hälyytystiedot ulkoisiin järjestelmiin	Mahdollisuus ohjata puhallustehoa 0-10V ohjaustiedolla
	T= huonetermostaatti U=Ulkoanturi GS=Ovirajakytkin						
IVPO	ISF-1GS	X					
IVPO	ISF-2GST	X		X			
IVPOM	ISF-3GST	X		X	X	X	
OK1-UT	ISF-4GSTU	X	X	X	X	X	X

Taulukko 4. Ohjaustavan valinta

5.1 Ohjauskeskukset

MESVACin valikoimiin kuuluu laaja valikoima ilmasulkujen ohjauskeskuksia eri käyttötarkoituksiin ja sovelluksiin.

MESVAC ilmasulkua voidaan varustaa perusohjauskeskuksella, jolloin se käynnistyy avattaessa ovi ja sammuu määrättyllä viiveellä oven sulkeuduttua. Haluttaessa käyttää ilmasulkulaitteistoa osana lämmitystä voidaan käyttää 2 – nopeuksisia tai portaattomasti säätyviä keskuksia, jolloin lämmityskäytössä puhallusteho puolitetaan.

5.1.1 Perusohjauskeskus

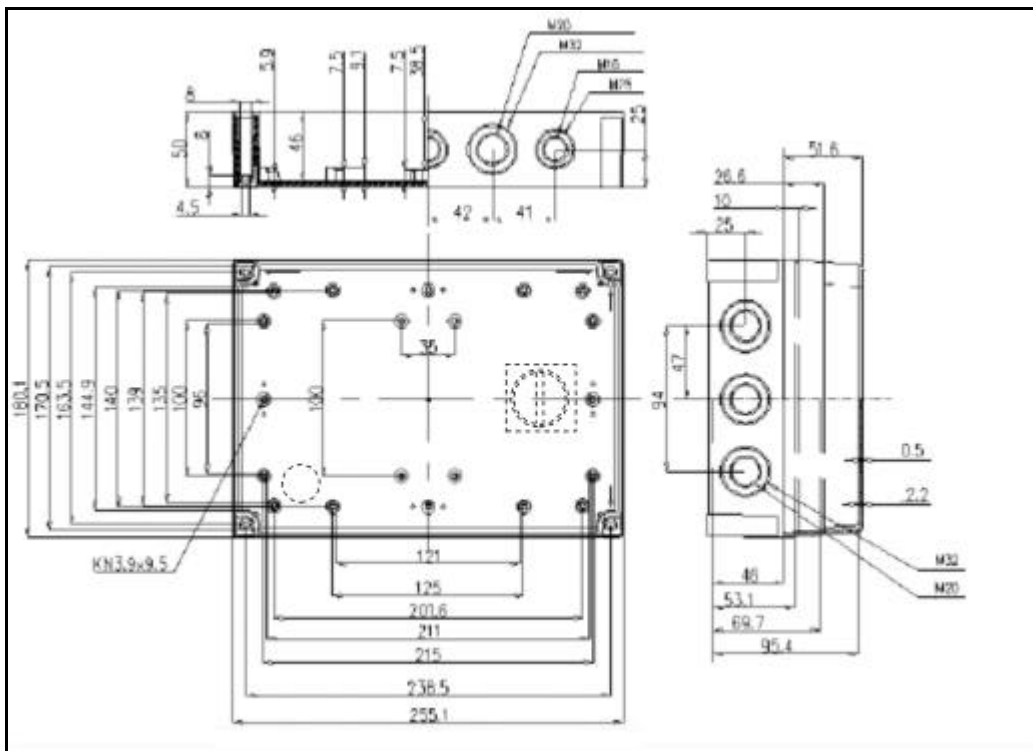
Perusohjauskeskus MVP-S mallistolle on IVPO 9-26 -sarja. Luku ilmaisee maksimi nimellisvirran. Taulukossa on esitetty vaaditut syöttökaapelin koot, sulakekoot, ohjauskeskusten fyysiset mitat ja painot.

Perusohjauskeskus IVPO Ominaisuudet:

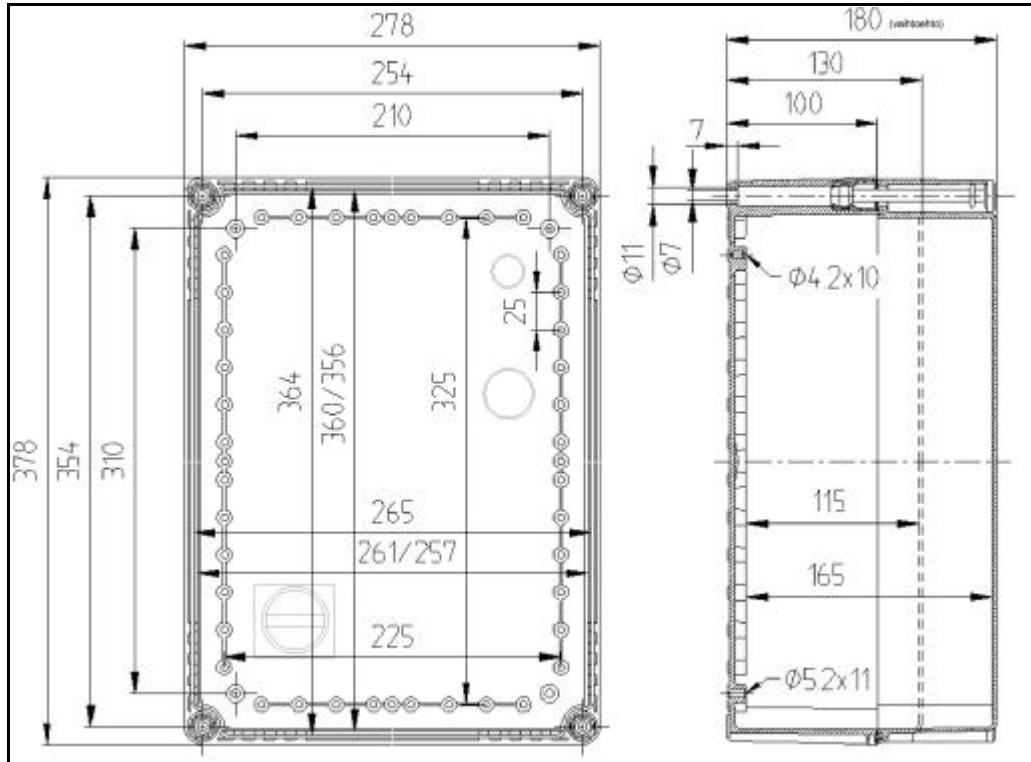
- Ohjaus sulkeutuvalla kärkitiedolla (Valokenno-ovirajalta, magneettikytkimeltä tai ovikortilta)
- Voidaan ohjata myös huonetermostaattilla
- Käyntitieto saadaan kärkitietona
- Magneettiventtiilin ohjaus 230 V jännitteellä

ILMASULUN TYYPI JA MOOTTORIKOKO	KÄYTETTÄVÄ KESKUS	SYÖTÖ- KAAPELI	SYÖTÖN SULAKE	KÄYNNISTYS	KOTELOTYYPI	PAINO	VAKIOMITAT (LxKxS)
MVP-S 280, 1.5 kW, 2.6 A	IVPO 9	MMJ 5G1,5	3x16 A	SUORA	FIBOX PCP200	1,8 KG	180x255x100
MVP-S 315, 2.5 kW, 4.1 A	IVPO 9	MMJ 5G1,5	3x16 A	SUORA	FIBOX PCP200	1,8 KG	180x255x100
MVP-S 355, 3.7 kW, 6.0 A	IVPO 9	MMJ 5G1,5	3x16 A	SUORA	FIBOX PCP200	1,8 KG	180x255x100
MVP-S 400, 5.0 kW, 8.1 A	IVPO 18	MMJ 5G2,5	3x25 A	SUORA	FIBOX PCP200	1,8 KG	180x255x100
MVP-S 450, 5.4 kW, 9.8 A	IVPO 18	MMJ 5G2,5	3x25 A	SUORA	FIBOX PCP200	1,8 KG	180x255x100
MVP-S 470, 7.5 kW, 14 A	IVPO 21	MMJ 5G6	3x25 A	Y/D	FIBOX EKP	5 KG	280x380x130
MVP-S 535, 11 kW, 21.2 A	IVPO 21	MMJ 5G6	3x25 A	Y/D	FIBOX EKP	5 KG	280x380x130
MVP-S 535, 15 kW, 26 A	IVPO 26	MMJ 5G6	3x32 A	Y/D	FIBOX EKP	5 KG	280x380x130

Taulukko 5. Perusohjauskeskukset IVPO-sarja



Kuva 13. IVPO 9 ja IVPO 18 keskuksen kotelointi



Kuva 14. IVPO 21 ja IVPO 26 keskuksien koteloointi

5.1.2 2- nopeuksinen muuntajaohjauskeskus

Kaksinopeuksista muuntajakeskusta IVPO M käytetään kun halutaan lämmityskäytössä puollittaa puhallusilmamäärä. Tällöin saadaan myös äänitaso erittäin alas lämmityskäytössä.

2-nopeusohjauskeskus IVPO ominaisuudet:

- Ohjaus sulkeutuvalla kärkitiedolla (Valokenno-ovirajalta, magneettikytkimeltä tai ovikortilta)
- Lämmitystoiminnolla ilmamäärä noin 50%, ohjaus huonetermostaatilla
- Käyntitieto saadaan kärkitietona
- Magneettiventtiilin ohjaus 230 V jännitteellä

ILMASULUN TYYPPI JA MOOTTORIKOKO	KÄYTETTÄVÄ KESKUS	SYÖTÖ- KAAPELI	SYÖTÖN SULAKE	KÄYNNISTYS	KOTELOTYYPPI	PAINO	VAKIOMITAT (LxKxS)	MUUNTAJAN TOISION SUOJA MOOTTORISUOJA- KYTKIMEN ASETTELU
MVP-S 280, 1.5 kW, 2.6 A	IVPOM9	MMJ 5G1,5	3x16 A	SUORA/MUUNTAJA	TERÄS	30	380x600x200	4.0 A
MVP-S 315, 2.5 kW, 4.1 A	IVPOM9	MMJ 5G1,5	3x16 A	SUORA/MUUNTAJA	TERÄS	30	380x600x200	4.1 A
MVP-S 355, 3.7 kW, 6.0 A	IVPOM9	MMJ 5G1,5	3x16 A	SUORA/MUUNTAJA	TERÄS	30	380x600x200	6.0 A
						30	380x600x200	
MVP-S 400, 5.0 kW, 8.1 A	IVPOM18	MMJ 5G2,5	3x25 A	SUORA/MUUNTAJA	TERÄS	30	380x600x200	6.0 A
MVP-S 450, 5.4 kW, 9.8 A	IVPOM18	MMJ 5G2,5	3x25 A	SUORA/MUUNTAJA	TERÄS	30	380x600x200	6.0 A

Taulukko 6. 2- nopeus muuntajakeskukset

5.1.3 Portaaton invertterikeskus

Portaatonta invertterikeskusta OK-UT käytetään kun halutaan säätää puhallusnopeutta ulkolämpötilan mukaan. Tällöin se soveltuu myös hyvin lämmityskäyttöön, kun huonelämpötilatermostaatti käynnistää ilmasulun miniminopeudelle huonelämpötilan laskiessa alle asetusarvon.

Portaaton invertteriohjauskeskus OK-UT ominaisuudet:

- Ohjaus sulkeutuvalla kärkitiedolla (Valokenno-ovirajalta, magneettikytkimeltä tai ovikortilta)
- Puhaltimen pyörimisnopeuden ohjaus ulkolämpötilan funktiona
- Lämmitystoiminnolla käynnistyy määritetylle minimi nopeudelle (20Hz), ohjaus huonetermostaattilla
- Käyntitieto saadaan kärkitietona
- Magneettiventtiilin ohjaus 230 V jännitteellä
- Voidaan haluttaessa ohjata VAKin kautta 0...10V ohjausjännitteellä.

ILMASULUN TYYPPI JA MOOTTORIKOKO	KÄYTETTÄVÄ KESKUS	SYÖTTÖ- KAAPELI	SYÖTÖN SULAKE	KOTELOTYYPPI	PAINO	VAKIOMITAT (LxKxS)
MVP-S 280, 1.5 kW, 2.6 A	OK1-UT2.2	MMJ 5G1.5	3x16 A	TERÄS	23	600x400x200
MVP-S 315, 2.5 kW, 4.1 A	OK1-UT4	MMJ 5G1.5	3x16 A	TERÄS	23	600x400x200
MVP-S 355, 3.7 kW, 6.0 A	OK1-UT4	MMJ 5G1.5	3x16 A	TERÄS	23	600x400x200
MVP-S 400, 5.0 kW, 8.1 A	OK1-UT4	MMJ 5G2.5	3x25 A	TERÄS	23	600x400x200
MVP-S 450, 5.4 kW, 9.8 A	OK1-UT4	MMJ 5G2.5	3x25 A	TERÄS	23	600x400x200

Taulukko 7. Portaattomat invertteri keskuksset (HUOM! Invertterikeskuksen ja puhaltimen moottorin välikaapeloinnissa on käytettävä häiriösuojattua kaapelia)

5.1.4 Moniportainen muuntajakeskus

Moniportaisia muuntajakeskuksia voidaan käyttää kun halutaan käsisäätöinen nopeussäätö.

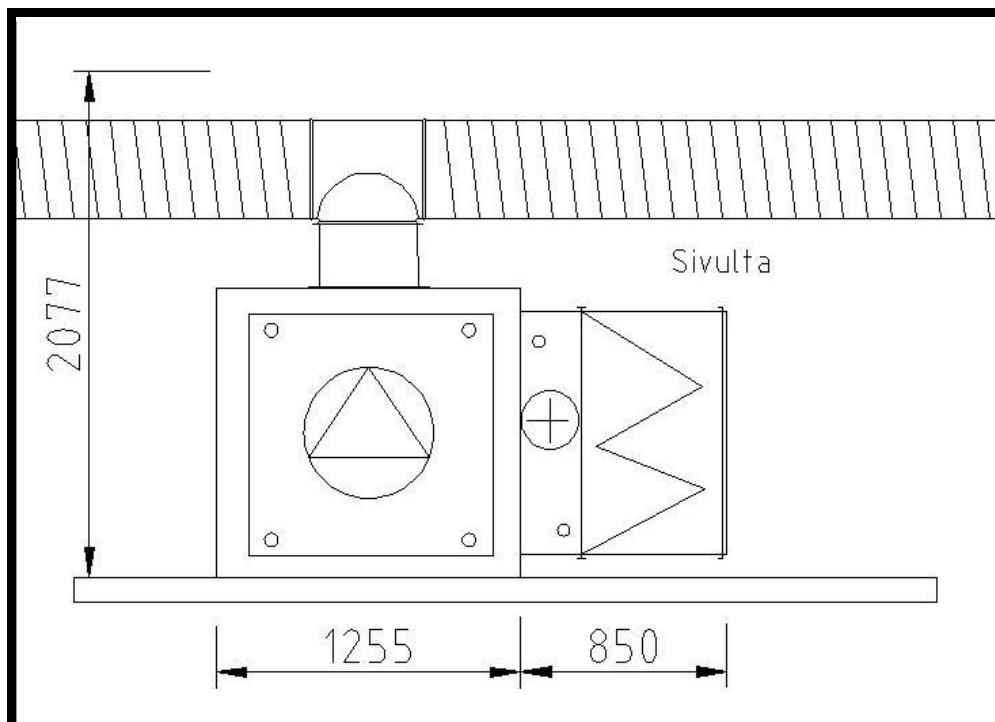
6 Laitteiden kiinnitys ja kannakointi

6.1 Puhallinyksikön kannakointi

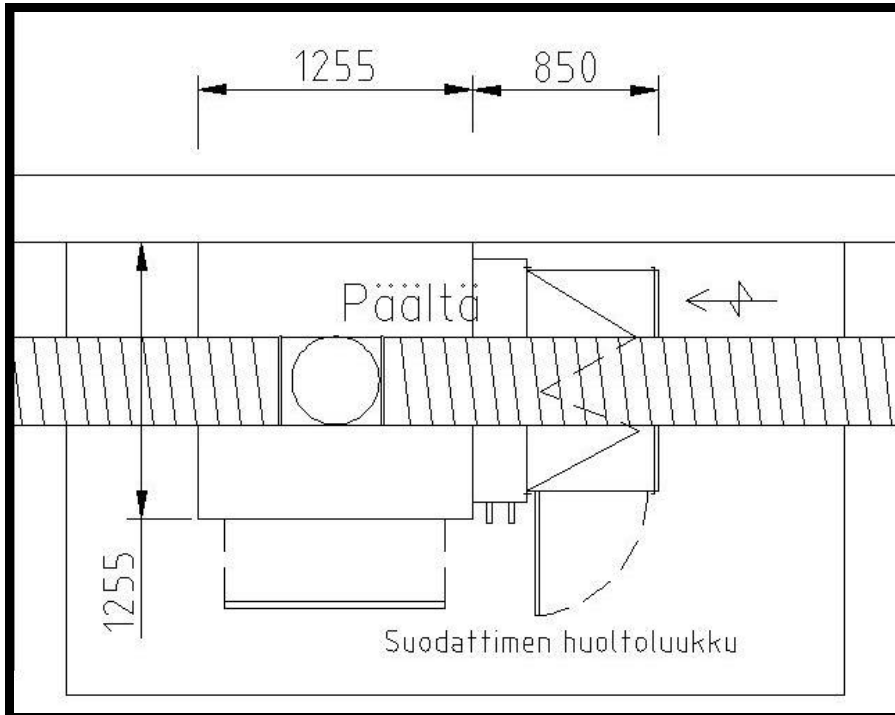
Puhallin (+patteri+suodatin) kannakoidaan normaalisti seinäkonsoleilla tai ripustetaan kattoon kierretangoilla. Edellä mainitut kuuluvat asennustarvikkeisiin, MVP-S 470 – M535-15 mallit asennetaan omalle hoitotasolleen tai vahvoille konsoleille. Hoitotason teko kuuluu tilaajalle.

MVP-S	Puhallin (kg)	Patteri+suodatin (kg)	Yhteensä (kg)
280	23	30	53
315	30	30	60
355	48	35	83
400	61	35	96
450	71	40	111
470	140 + 100 kotelo	50	350
535-11	180 + 100 kotelo	50	350
535-15	200 + 100 kotelo	50	350

Taulukko 8. MVP-S mallien painot



Kuva 15. MVP-S 470 – 535 Puhallin-patteri-suodatin sivulta hoitotasolla



Kuva 16. MVP-S 470 – 535 Puhallin-patteri-suodatin sivulta hoitotasolla



Kuva 17. Esimerkki puhallin + patteri+ suodatinyksikön kannatuksesta



Kuva 18. Ylhäältä puhaltavia MVP-S 315 lämmityksellä



Kuva 19. Ilmasulku tunnelin katossa



Kuva 20. Tunnelin katon ilmasulun puhallin (yhteensä 3 kpl)



Kuva 21. Teollisuushallin ovi, leveys 8m ja korkeus 4m. Laitteina 2 kpl MVP-S 450, ilman lämmitystä, sijaitsee Lahdessa



Kuva 22. Teollisuusoviaukko leveys 12m, korkeus 6m. Laitteina 2 kpl ylhäältäpuhaltavia MVP-S 535- 15 kW, varustettuna vesiapatterilla. Sijaitsee Pohjois-Karjalassa

6.2 Suutinrummun kannatus

Suutinrumpu kiinnitetään yleensä nosto-oven johteisiin tai kulmaraudalla seinään.

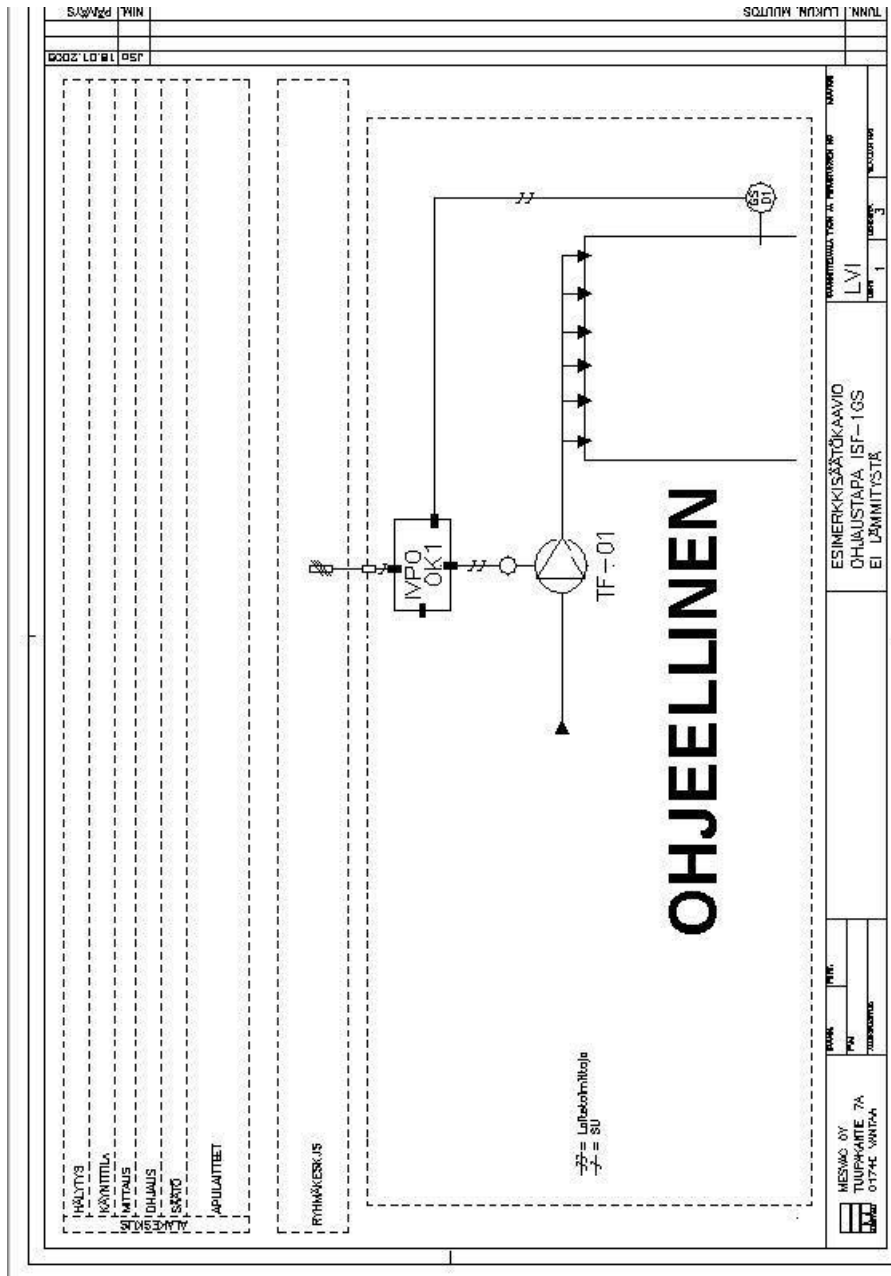


Kuva 23. Suutirummun kiinnitys ovi kiskoon

7 Säätökaaviot

Seuraavilla sivuilla esitetty tyyppiesimerkit säätökaavioista MVP-S laitteiden ohjauksesta.

7.1 Perusohjaus, lämmittämätön



Kuva 24. ISF-1GS Perussäätökaavio

NIM.		PÄIVÄYS		TUNN.		LUKUM.		MUUTOS	
		18.01.2006							
<p>SÄÄDÖNTÖTEUTUS</p> <p>- Ilmasulun ilmastiviran säätö ilmasulun puhaltimen jännitettä säädettävään ohjauskeskukseen MPO avulla. Oven ollessa avoimena puhallin toimii 1/1 teholla. Ilmasulun ilmastivirtaa säädetään käsisäätöpellillä.</p> <p>- Tarvittaessa ilmasulku voidaan sammuttaa esim. kesällä ohjauskeskuksen pääkytkimestä.</p> <p>SÄÄDÖNTÖIMINTA</p> <p>1.1 ILMASULKUKÄYTTÖ</p> <p>OV1 avataan jolloin rajanieto saadaan ovirajakytkimeltä GS1. Ohjauskeskus MPO käynnistää puhaltimen 1/1 teholla.</p> <p>Kun OV1 suljetaan saa ohjauskeskus MPO rajatiedon ovirajakytkimeltä GS1 ja puhallin pysähtyy asetellun jälkkäytöksen jälkeen.</p> <p>1.2 LÄMMITYS KÄYTTÖ</p> <p>Tässä säätötavassa laihetta ei käytetä lämmityskäyttöön.</p> <p>2. HÄLYTYKSET</p> <p>Mottoimilämpösuojan lauelessa tai keskuksen vikaturvassa ohjauskeskus pysäyttää puhaltimen ja keskuksen kanteen sytytykseen valo.</p>									
				ESIMERKKISÄÄTÖKAAVIO OHJAUSTAPA ISF-1GS EI LÄMMITYSTÄ		LVI LVI		LVI	
				LVI		LVI		LVI	

Kuva 25. ISF -1GS Perussäätökaavio, toimintapaselustus

LAITE- TUNNUS	NIMIYYS	TEKNISET TIEDOT ASETUSARVOT	TOMI	HÄLITYS YLÄRAJA		BAKTIUS YLÄRAJA	
				ALARAJA	VIVE	ALARAJA	YLÄRAJA
OK1 TF-01 GS01	OHJAUKESKUS PUHALLIN OMPAAKTYKIN	MESVAC MPD 400V, XX KW, XX A, XXm ³ /h	LT LT LT				

HUOM!
TEKNISET ARVOT TARKISTETTAVA LAITEKOHTAISESTI

LT -LAITETOMITAJA MESVAC

	ESIMERKKISÄÄTÖKAAVIO OHJAUSTAPA ISF-1GS EI LÄMMITYSTÄ
SUUR- PAC ALUEKOTIUS	LVI LVI 2 LVI 3

Kuva 26. ISF-1GS Perusäättökaavio, laiteluettelo

7.2 Perusohjaus, lämmitetty

LAITE- TUNNUS	NIMI/TYS	TEKNISET TIEDOT ASETUSARVOT	TOIM.		HÄLTYS		RAJOITUS	
			ALARAJA	YLÄRAJA	ALARAJA	YLÄRAJA	ALARAJA	YLÄRAJA
MV-01	MAGNEETTIVENTTIILI	MAGNEETTIVENTTIILI OHJAUSLAHTE 230V JÄRJITTELTÄVÄÄ KIRJIN						
OK1	OHJAUSKESKUS	MESVAC TYP0						
SU	PUSISUODATTIN	SUODATTUSLUUKKA 04						
LP-1.1	VESILÄMMITYSPATTERI	X KÄYVÄÄ 70/40C, Ima x/y						
TF-01	PUHALLIN	XV, XXVI, X A X m ³ /h						
GS01	OVYHÄLKYTTIM							

HUOM!
TEKNISET ARVOT TARKISTETTAVA LAITEKOHTAISESTI

LT = LAITETOIMITTAJA MESVAC

	ESIMERKKISÄÄTÖKAAVIO OHJAUSTAPA ISF-1GS VESILÄMMITYSPATTERILLA
LVI	LVI
001	001

Kuva 29. ISF-1GS Perussäätökaavio, lämmityksellä, laiteluettelo

LAITE-TUNNUS	NIMITYS	TEKNISET TIEDOT ASETUSARVOT	TOIM.	HÄLYTYS			RAJOITUS		
				ALARAJA	YLÄRAJA	VIME	ALARAJA	YLÄRAJA	YLÄRAJA
MV-01	MAGNEETTITILII	MAGNEETTITILII OHJAUSSÄÄTIN 230V JÄNNITEVÄÄNÄ KIINNI	PU						
OK1	OHJAUSSKUS	MESVAC IYCOM	LT						
SU	PUSSILODATTIN	SUODATUSLUOKKA G4	LT						
LP-1.1	VESILÄMMITYSPATTERI	xxx kW/xxx 70/40litra xxx	LT						
TF-01	PUHALLIN	400 V, xxx kW, xxxA, xxxxx m ³ /h	LT						
TS1	HUONETERMÖSTÄÄTTI		LT						
GS01	ÖVIRAAKYTKIN		LT						

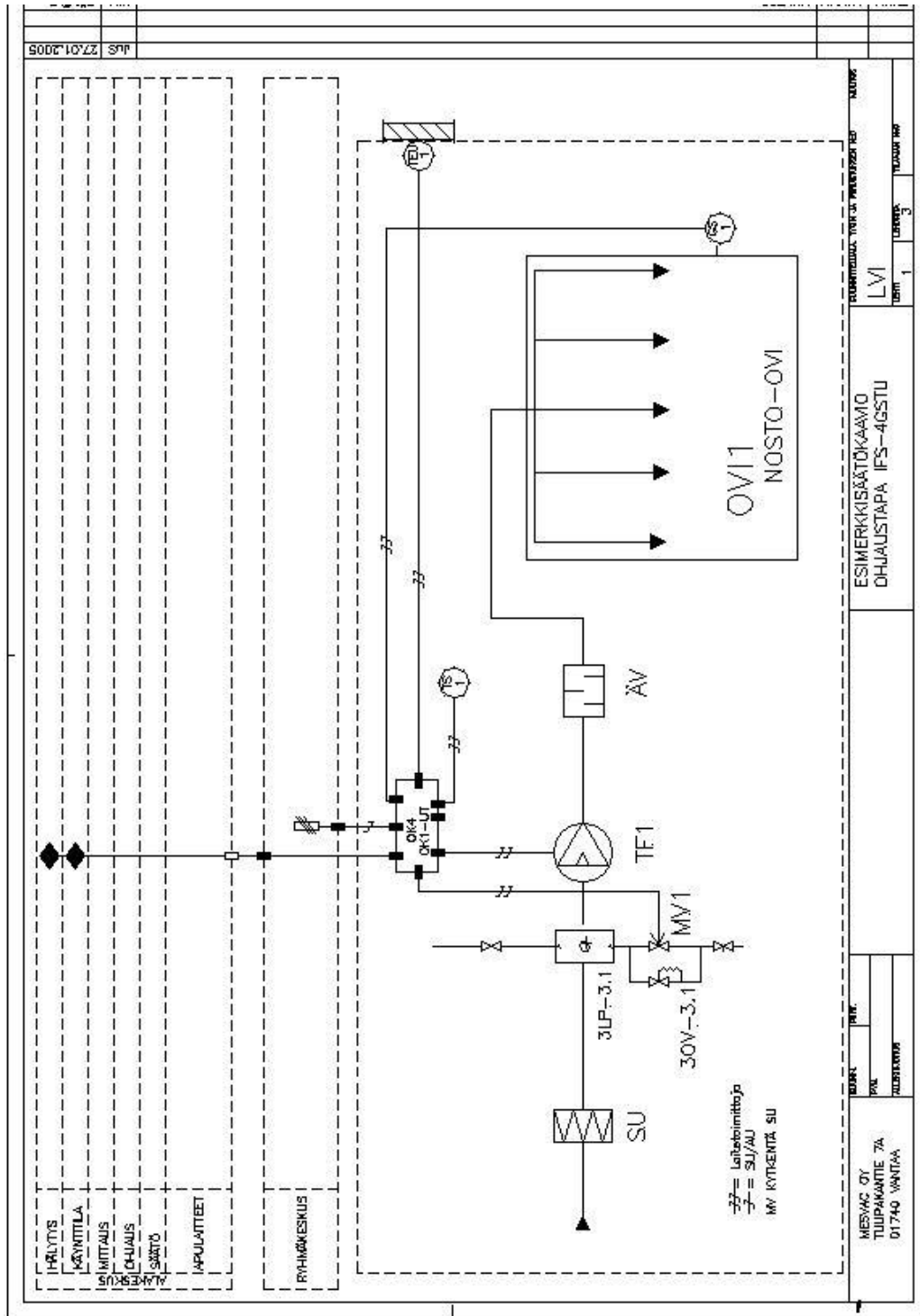
HUOM!
TEKNISET ARVOT TARKISTETTAVA LAITEKOHTAISESTI

LT =LAITEOIMITAJA MESVAC

	LVI	2	3
ESIMERKKISÄÄTÖKAAVIO OHJAUSTAPA ISF-3GST			

Kuva 32. ISF-3GST 2-nopeus säätökaavio, laiteluettelo

7.4 Invertterikeskus ohjaus



Kuva 33. ISF-4GSTU portaaton säätökaavio

LAITE- TUNNUS	NIMITYS	TEKNISET TIEDOT ASETUSARVOT	TOIM.	HÄLYTYS		RAJOITUS	
				ALARAJA	YLARAJA	ALARAJA	YLARAJA
TF1	PUHALLIN	OK1-LT (MESVAC)	LT				
OK4	OHJAUSKESKUS		LT				
TS1	HUONETERMISTAATTI		LT				
TEU	ULKOKILMA-AHTURI	FS2 , (MESVAC)	LT				
GS1	OVIRAJAKKIN	(MESVAC)	LT				
3UP-3,1	VESILÄMMITTSÄPÄTTERI		LT				
SU	PUSSISUODATTIN G4		LT				
MM1	MAGNETTIVENTTIILI	OHJAUS 230V JÄNNITEETOMÄÄN KIINNI	PU				

HUOM!
TEKNISET ARVOT TARKISTETTAVA LAITEKOHTAISESTI

LT =LAITETUNNITAJA MESVAC

TUNN. LUKUVAI MUUTOS				
450	18.01.2006			

ESIMERKKISÄÄTÖKAAVIO OHJAUSTAPA IFS-4GSTU	LVI	3	3	3
--	-----	---	---	---

Kuva 35. ISF-4GSTU portaaton säätökaavio, laiteluettelo

8 Esimerkkitapaukset

8.1 3x3 teollisuusovi

8.1.1 3x3 ovi ilmasulku lähtötiedot

Oviaukko:	Korkeus	3000 mm
	Leveys	3000 mm

Sisälämpötila +18 °C

Rakennus lievästi alipaineinen alle 3 Pa.
Tuulikuorma normaali, ei tuulinen paikka.
Ei läpiveto mahdollisuutta.

8.1.2 3x3 ovi ilmasulku mitoitus

Valitaan diagrammin (Kuva 5.) mukaan MVP-S355, ylhäältä puhaltava ilmasulku.

Seuraavaksi valitaan taulukosta (Taulukko 5.) ohjauskeskukseksi IVPO 9.

Kaapelikoko ja sulake koko saadaan samasta taulukosta. Kaapeliksi tulee MMJ 5G1,5 ja sulakkeiksi riittää 3x16A.

Suutinrummun pituudeksi tulee 3000mm+150mm eli 3150mm. Tällöin suutinrumpu menee 75mm oviaukon päälle.

Säätökaavion pohjaksi valitaan ohjaustavan ISF-1GS mukainen (Kuva 24.) kaavio.

8.2 4x4 teollisuusovi, lämmitetty ilmasulku

8.2.1 4x4 ovi ilmasulku lähtötiedot

Oviaukko:	Korkeus	4000 mm
	Leveys	4000 mm

Sisälämpötila +18 °C

Rakennus lievästi alipaineinen alle 3 Pa.
Tuulikuorma normaali, ei tuulinen paikka.
Ei läpiveto mahdollisuutta.

Oviaukon lähellä työpisteitä, joten halutaan paluuvirtauksen olevan lämpimämpää kuin ilman lämmitys olisi.

Patteriverkoston mitoituslämpötilat ovat 70/40 °C.

8.2.2 4x4 ovi ilmasulku mitoitus

Valitaan diagrammin (Kuva 5.) mukaan MVP-S450, ylhäältä puhaltava ilmasulku.

Seuraavaksi valitaan (Taulukko 5.) ohjauskeskukseksi IVPO 18

Kaapelikoko ja sulake koko saadaan samasta taulukosta. Kaapeliksi tulee MMJ 5G2,5 ja sulakkeiksi riittää 3x25A.

Suutinrummun pituudeksi tulee 4000mm+150mm eli 4150mm. Tällöin suutinrumpu menee 75mm oviaukon päälle.

Patteriksi valitaan (Taulukko 3.) mukaan Ekocoilin 100x50-3 mitoituslämpötiloilla 70/40 °C.

Suodattimeksi valitaan tasosuodatin kohtuullisen puhtaan sisäilman vuoksi ja koska ilmasulku on vain ilmasulkukäytössä, ei osana lämmitysjärjestelmää.

Säätökaavion pohjaksi valitaan ohjaustavan ISF-1GS mukainen (Kuva 27.) kaavio.

8.3 4x4 teollisuusovi, lämmitetyllä ilmasululla ja lämmityskäytöllä

8.3.1 4x4 ovi ilmasulku lähtötiedot

Oviaukko:	Korkeus	4000 mm
	Leveys	4000 mm

Sisälämpötila +18 °C

Rakennus lievästi alipaineinen alle 3 Pa.
Tuulikuorma normaali, ei tuulinen paikka.
Ei läpiveto mahdollisuutta.

Oviaukon lähellä työpisteitä, joten halutaan paluuvirtauksen olevan lämpimämpää kuin ilman lämmitys olisi.

Ilmasulkulaitteistoa halutaan käyttää osana lämmitysjärjestelmää.

Patteriverkoston mitoituslämpötilat ovat 70/40 °C.

8.3.2 4x4 ovi ilmasulku mitoitus, 2-nopeus puhallus

Valitaan diagrammin (Kuva 5.) mukaan MVP-S450, ylhäältä puhaltava ilmasulku.

Seuraavaksi valitaan (Taulukko 6.) ohjauskeskukseksi IVPO M 18, jossa on kaksi nopeutta. Lämmityskäytössä puhallin pyörii puolinopeudella, jolloin äänitaso alhaisempi ja puhallus ei tarvitse samaa voimaa kuin ilmasulkukäytössä.

Kaapelikoko ja sulake koko saadaan samasta taulukosta. Kaapeliksi tulee MMJ5G2,5 ja sulakkeiksi riittää 3x25A.

Suutinrummun pituudeksi tulee 4000mm+150mm eli 4150mm. Tällöin suutinrumpu menee 75mm oviaukon päälle.

Patteriksi valitaan (Taulukko 3.) mukaan Ekocoilin 100x50-3 mitoituslämpötiloilla 70/40 °C.

Suodattimeksi valitaan pussisuodatin koko 100x50x42 koska ilmasulkua käytetään osana lämmitysjärjestelmää ja sen läpi virtaavat ilmamäärät ovat suuria.

Säätökaavion pohjaksi valitaan ohjaustavan ISF-3GS mukainen (Kuva 30.) kaavio.

8.4 4x4 teollisuusovi, lämmitetyllä ilmasululla ja lämmityskäytöllä puhallusnopeus ulkolämpötilan mukaan säätyvä

8.4.1 4x4 ovi ilmasulku lähtötiedot

Oviaukko:	Korkeus	4000 mm
	Leveys	4000 mm

Sisälämpötila +18 °C

Rakennus lievästi alipaineinen alle 3 Pa.
Tuulikuorma normaali, ei tuulinen paikka.
Ei läpiveto mahdollisuutta.

Oviaukon lähellä työpisteitä, joten halutaan paluuvirtauksen olevan lämpimämpää kuin ilman lämmitys olisi.

Ilmasulkulaitteistoa halutaan käyttää osana lämmitysjärjestelmää ja halutaan ilmasulkukäytössä puhallusnopeuden säätyvän ulkolämpötilan mukaan.

Patteriverkoston mitoituslämpötilat ovat 70/40 °C.

8.4.2 4x4 ovi ilmasulku mitoitus, portaaton puhallus

Valitaan diagrammin (Kuva 5.) mukaan MVP-S450, ylhäältä puhaltava ilmasulku.

Seuraavaksi valitaan (Taulukko 7.) ohjauskeskukseksi OK1-UT, jossa portaaton pyörimisnopeuden säätö puhaltimelle. Lämmityskäytössä puhallin pyörii puolinopeudella, jolloin äänitaso alhaisempi ja puhallus ei tarvitse samaa voimaa kuin ilmasulkukäytössä. Ilmasulkukäytössä puhallusvoimakkuus säätyy ulkolämpötila-anturin mittaaman ulkolämpötilan mukaan

Kaapelikoko ja sulake koko saadaan samasta taulukosta. Kaapeliksi tulee MMJ 5G2,5 ja sulakkeiksi riittää 3x25A. HUOM. Puhaltimen ja ohjauskeskuksen välinen kaapelointi tulee olla häiriösuojattu.

Suutinrummun pituudeksi tulee 4000mm+150mm eli 4150mm. Tällöin suutinrumpu menee 75mm oviaukon päälle.

Patteriksi valitaan (Taulukko 3.) mukaan Ekocoilin 100x50-3 mitoituslämpötiloilla 70/40.

Suodattimeksi valitaan pussisuodatin koko 100x50x42 koska ilmasulkua käytetään osana lämmitysjärjestelmää ja sen läpi virtaavat ilmamäärät ovat suuria.

Säätökaavion pohjaksi valitaan ohjaustapa ISF-4GSTU mukainen (Kuva 33.) kaavio.

MVP-S laitekoonpanojen tekniset tiedot		27.4.2006							
Puhallin		MVP-S 280	MVP-S 315	MVP-S 355	MVP-S 400	MVP-S 450	MVP-S 470	MVP-S 535-11	MVP-S 535-15
Kanavakoko	(mm)	250	250	315	315	400	400	400	400
Puhallin		Radiaali	Radiaali	Radiaali	Radiaali	Radiaali	Radiaali	Radiaali	Radiaali
Jännite	(V)	3-400	3-400	3-400	3-400	3-400	3-400	3-400	3-400
Nimellisteho	(kW)	1,5	2,50	3,74	5,0	5,4	7,5	11,0	15,0
Nimellisvirta	(A)	2,6	4,1	6,0	8,1	9,8	14	21,2	26,2
Virtaus, vapaa puhallus	m ³ /s (m ³ /h)	0.97 (3500)	1.3 (4700)	1.6 (5900)	1.9 (6850)	2.5 (9000)	3.05 (11000)	4.94 (17800)	5.28 (19000)
Tehollinen virtaus (*	m ³ /s (m ³ /h)	0.69 (2500)	0.83 (3000)	1.11 (4000)	1.25 (4500)	1.39 (5000)	1.94 (7000)	2.78 (10000)	3.33 (12000)
Kierrosluku	(min ⁻¹)	1 310	1 300	1 320	1 330	1350	2 900	2 900	2 900
Sallittu ympäristön lämpötila	(°C)	40	40	40	40	40	40	40	40
Kokonaispaine	(Pa)	460	625	790	1 010	1 200	3 000	3 600	3 700
Paino	(kg)	23	30	48	61	71	140	180	200
Etusulake		3x16A	3x16A	3x16A	3x25A	3x25A	3x25A	3x25A	3x32A
Syöttökaapeli		MMJ5G1,5	MMJ5G1,5	MMJ5G1,5	MMJ5G2,5	MMJ5G2,5	MMJ5G6	MMJ5G6	MMJ5G6
(* tehollinen virtaus, kun patterin, suodattimen ja suutinrummun painehäviö huomioitu)									
Ohjauskeskus		MVP-S 280	MVP-S 315	MVP-S 355	MVP-S 400	MVP-S 450	MVP-S 470	MVP-S 535-11	MVP-S 535-15
Perusohjauskeskus	(ISF-1GS, ISF-2GST)	IVPO9	IVPO9	IVPO9	IVPO18	IVPO18	IVPO21	IVPO21	IVPO26
2-nopeus muuntajakeskus	(ISF-3GST)	IVPO9M	IVPO9M	IVPO9M	IVPO18M	IVPO18M			
Invertteri keskus, portaaton	(ISF-4GSTU)	OK-UT4	OK-UT4	OK-UT4	OK-UT4	OK-UT4	OK-UT5,5	OK-UT11	
Magneettiventtiilin ohjausjännite	(V)	230	230	230	230	230	230	230	230
Vesipatteri		MVP-S 280	MVP-S 315	MVP-S 355	MVP-S 400	MVP-S 450	MVP-S 470	MVP-S 535-11	MVP-S 535-15
Suosittelut patterityyppi veden lämpötiloille 70 °C/ 40 °C									
Patterityyppi:	Ekocoil	50x50-3	50x50-3	65x65-3	65x65-3	100x50-3	100x100-2	100x100-3	100x100-3
	Rivisyys	3	3	3	3	3	2	3	3
Lämpöteho	(kW)	17	18	24	26	32	40	63	68
Ilmamäärä (m³/s)	(m ³ /s)	0.69	0.83	1.11	1.25	1.39	1.94	2.78	3.33
Tulevan ilman lämpötila	(°C)	15	15	15	15	15	15	15	15
Lähtevän ilman lämpötila	(°C)	35	33	33	32	34	32	34	32
Ilman painehäviö	(Pa)	75	100	72	87	70	30	64	85
Nesteen virtaama	(l/s)	0,13	0,14	0,19	0,21	0,26	0,32	0,51	0,67
Nesteen painehäviö	(kPa)	0,7	0,8	0,8	0,9	1,4	2,5	4,7	5,3
Kokonaispaino nesteet sisällä	(kg)	16	16	20	20	25	31	39	39
Tyhjäpaino	(kg)	13	13	16	16	20	25	30	30

Liite 1. Tekniset tiedot