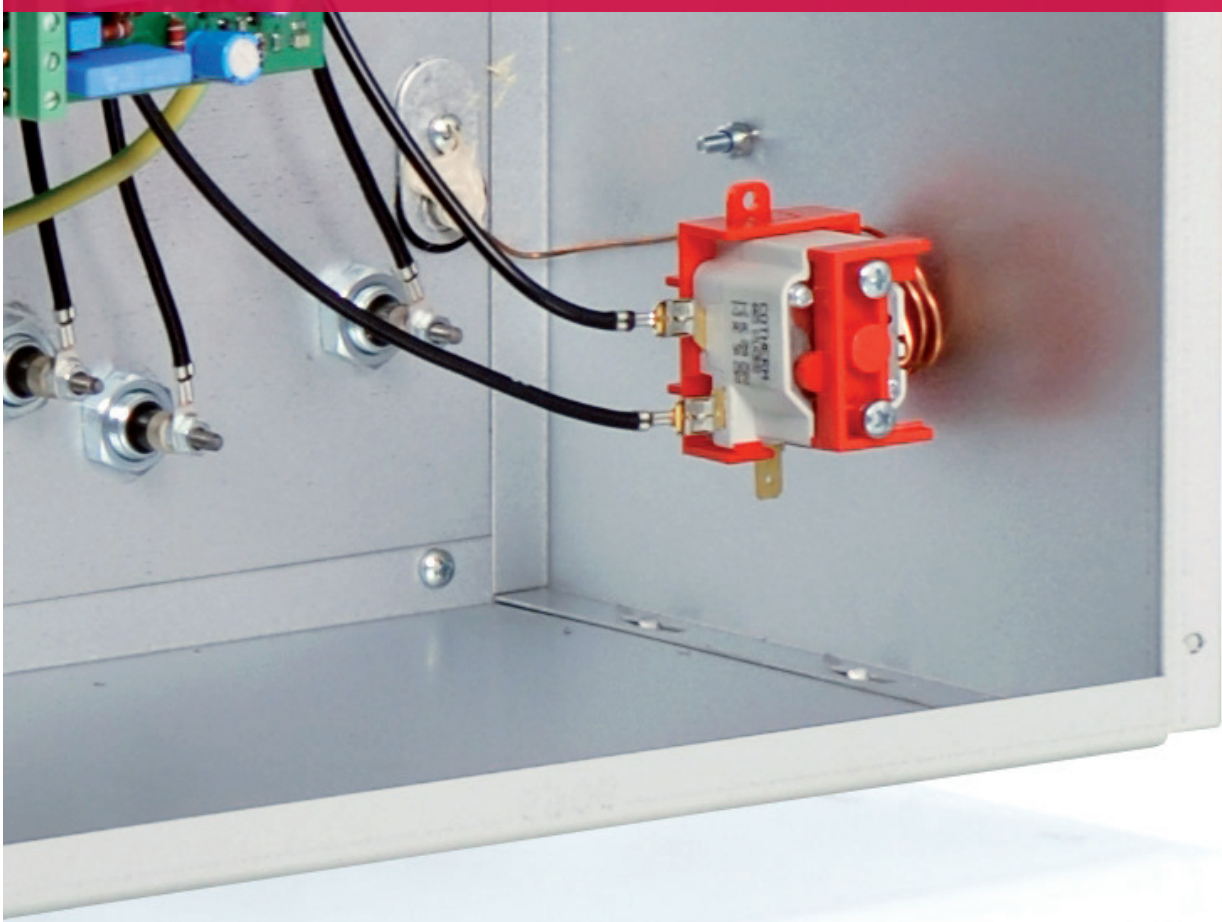


**VFL, VFLPG, VTL ja VRA**  
**Sähköiset suorakulmaiset**  
**kanavalämmittimet**



# VFL, VFLPG, VTL ja VRA

## Sähköiset suorakulmaiset kanavalämmittimet

VEAB:n suorakulmaiset kanavalämmittimet toimitetaan asiakkaan tarpeiden mukaisina kokoina ja enintään 2000 kW:n tehoisina. Lämmittimiä käytetään tuloilman lämmittämiseen kanavajärjestelmissä, keskusilmanvaihtolaitteistoissa ja erilaisissa teollisuuden prosesseissa. Oikein mitoitettuina suorakulmaiset kanavalämmittimet voivat huolehtia kokonaisten talojen ja rakennusten lämmittämisestä.

Joustava tuotantomme antaa mahdollisuuden mukauttaa kanavalämmittimet tarkalleen kulloiseenkin käyttökohteeseen. Tämä voi koskea esim. lämmittimiä, joita käytetään ilmankäsittelylaitteistoissa, teollisissa prosesseissa tai erittäin ankarissa olosuhteissa. Tällöin saatetaan tarvita vahvistettua sähköeristystä, ruostumattomia materiaaleja, suurta ottotehoa, sopivuutta korkeisiin lämpötiloihin tms.

- Tehoalue 0,5–2000 kW
- Kotelointiluokka IP43 vakiona, IP55 tai IP65 tilauksesta
- Varusteena sisäinen ohjausjärjestelmä tai mahdollisuus ulkoisen säätölaitteiston käyttöön
- Sisäinen ylikuumenemissuoja, vähintään yksi automaattisesti ja yksi manuaalisesti palautettava
- Koteloitu ruostumaton sileäputkielementti
- 50/60 Hz
- Voidaan asentaa sekä vaakasuoraan että pystysuoraan

## Vakiomalli

Kotelo on valmistettu alumiinisinkitystä teräslevystä, AZ 185, joka täyttää korroosioluokan C4 vaatimukset. Lämpöelementit ovat sileäputkielementtejä, jotka on valmistettu ruostumattomasta teräksestä, EN 1.4301. Liitintäräsiassa on liittimet sähkökytkentää varten. Kotelosta on saatavissa neljä eri versiota. Katso lisätiedot sivulta 6. Kanavalämmittimet valmistetaan kotelointiluokan IP43 mukaisina, mutta lämmittimiä on saatavissa pyynnöstä myös IP55- tai IP65-koteloinnilla varustettuna. Tuotteiden koko ja teho mukautetaan asiakaskohtaisesti. Lämmittimet soveltuvat enintään poistoilman 50 °C:n lämpötilalle, ja niiden ilmannopeuden vähimmäisarvo on 1,5 m/s ja maksimipaine 1000 Pa.

## Ylikuumenemissuoja

Kaikissa kanavalämmittimille on vähintään kaksi ylikuumenemissuojaa, yksi automaattisesti palautuva ja yksi manuaalisesti palautettava ylikuumenemissuoja. Kaikissa kanavalämmittimissä on ylikuumenemissuojan palautustoiminto lämmittimen kannessa.

## Hälytysrele, lisämerkintä -L

Kaikkiin malleihin on mahdollista saada sisäinen rele, jossa on jännitteetön hälytyskosketin, joka ilmaisee manuaalisesti palautettavan ylikuumenemissuojan laukeamisen. Hälytysrele sisältyy vakiona malleihin -MQXL, -MTXL, -MQYL, -MTYL, -MQCL, -MTCL, -MTUL, -MQUL -MQEML ja -MTEML.



## Elektroninen virtauskytkin

Kaikkiin enintään 40 ampeerin 3-vaiheisiin kanavalämmittimiin (esim. maks. 27 kW, 3 x 400 V) voidaan valita sisäinen elektroninen virtauskytkin. Virtauskytkin valvoo jatkuvasti ilmavirtaa ja sammuttaa lämmittimen, jos ilmannopeus on alle 1,5 m/s.

Näin vältetään ylikuumeneminen.

Kun ilmannopeus ylittää jälleen 1,5 m/s, lämmitin käynnistyy automaattisesti, jos lämmitystä tarvitaan edelleen. Näin sisäisellä virtauskytkimellä varustettu lämmitin estää virtauksen puhaltimen suuntaan / normaalia virtaussuuntaa vastaan, jolloin laite voidaan asentaa käyttämättä ulkoista takaisinvirtauksen estoa. Tämän ansiosta asennus on hyvin helppo toteuttaa.

## Hyväksyntä

Intertek Semko AB on testannut ja hyväksynyt enintään 1000 kW:n kanavalämmittimet seuraavien säädösten mukaisesti:

LVD-direktiivi: EN 60335-1 ja EN 60335-2-30

EMC-direktiivi: EN 61000-6-3 ja EN 61000-6-1

EMF-direktiivi: EN 62233

Alle 1000 kW:n tehot merkitään S- ja CE-merkinnöillä.

Yli 1000 kW:n tehot merkitään CE-merkinnällä.



## Ohjaus

### Sisäinen säädin

Sisäisen säätimen ansiosta asentaminen on helppoa, koska esimerkiksi kaapeleita täytyy asentaa vähemmän. Tämä alentaa asennuskustannuksia ja vähentää väärin kytkentöjen riskiä. Säädin on elektroninen ja säätää tehoa triakin avulla niin kutsuttua aikasuhteellista säätöä käyttäen (pulssi-taukoteknikka). Tämän ansiosta lämpötilan säätö on hyvin tarkka. Koska säätö tapahtuu elektronisesti, se toimii täysin äänettömästi. Myös kuluminen on näin erittäin vähäistä. Suuremmilla tehoilla osaa tehosta säädetään askelkytkimellä. Lämpötilan hienosäätö tapahtuu kuitenkin aina elektronisen pulssi-taukosäädön avulla. Saranalla varustettu kansi helpottaa kunnossapitoa ja huoltoa. Seuraavissa malleissa on sisäinen säädin:

### -MTEML / -MQEML / -MTUL / -MQUL yhdelle tai kahdelle anturille

Kanavalämmitin, jossa on sisäinen lämpötilansäädin, huone- tai kanava-anturille. Voidaan kytkeä myös huoneen pääanturiin tai tuloilman pienimmän/suurimman lämpötilan anturiin. Katso sivua 9.

### -MQXL / -MTXL, 0–10 voltin ohjaussignaalille

Kanavalämmitin, jossa on sisäinen säädin 0–10 voltin ulkoista ohjaussignaalia varten. Katso sivua 10.

### -MQYL / -MTYL, 2–10 voltin ohjaussignaalille

Ota yhteys VEAB:n edustajaan lisätietojen saamiseksi.

### -MQCL / -MTCL, 4–20 mA:n ohjaussignaalille

Ota yhteys VEAB:n edustajaan lisätietojen saamiseksi.

### Modbus

Kanavalämmitimet voidaan varustaa Modbus-väyläyhteydellä.

Ota yhteys VEAB:n edustajaan lisätietojen saamiseksi.

### Ulkoisen säädin

Kanavalämmitin voidaan valita myös ilman sisäistä säädintä. Sen sijaan voidaan käyttää ulkoista säädintä. Seuraava malli on tarkoitettu käytettäväksi ulkoisen säätimen yhteydessä:

### -M(L)

Kanavalämmittimeen kytketään ulkoinen lämpötilansäädin tai termostaatti. Katso sivua 12.

## Vakiomallia laajemmat varusteet

Vakiomallin lisäksi valittavissa on varusteita, joilla laite voidaan mukauttaa kulloiseenkin käyttökohteeseen.

### Muut materiaaliveitohdot

Kotelo voidaan valmistaa ruostumattomasta teräksestä, EN 1.4301, tai ruostumattomasta haponkestävästä teräksestä, EN 1.4404.

### Kanavalämmitin ulostuloilman lämpötiloille 51–120 °C

Ylikuumenemissuojat mukautetaan käyttölämpötiloihin. Liitäntärasia on varustettu 25 mm:n eristeellä kanavaosaan nähden.

### Kanavalämmitin ulostuloilman lämpötiloille 121–400 °C

Kotelo on haponkestävä tai ruostumatonta terästä. Ylikuumenemissuojat mukautetaan käyttölämpötiloihin. Liitäntärasia on varustettu 100 mm:n eristeellä kanavaosaan nähden. Kanavan ja liitäntärasian välissä on ilmarako. Kotelointiluokka on IP30.

### Vahvistettu sähköinen eristys

Maavuotovirtojen välttämiseksi elementit asennetaan sähköisesti eristettyyn materiaaliin. Tällöin ne soveltuvat esim. merikäyttöön.

### Merkkivalot

Kytetään manuaaliseen ylikuumenemissuojaan ja/tai käyttöilmaukseen.

### Nostosilmukat

Kanavalämmitimet voidaan varustaa nostosilmukoilla asennuksen helpottamiseksi.

### Kotelointiluokka IP55 / IP65

Kanavalämmitimet voidaan valmistaa kotelointiluokan IP55 tai IP65 vaatimusten mukaisesti vakioversion IP43 sijaan.

### Seisontalämmitin liitäntärasiasa

Seisontalämmitys soveltuu esim. kosteisiin ympäristöihin, kosteuden sisään tunkeutumisen estämiseksi elementin päissä tai lauhdeveden muodostumisen vaaran vähentämiseksi, kun kanavassa virtaa kylmää ilmaa.

### Pyöreä liitäntä

Mikäli tehontarve tai liitäntän halkaisija ylittää pyöreiden CV-kanavalämmittimemme perusmallien valikoiman ominaisuudet, saatavissa on myös pyöreällä liitäntällä varustettu suorakulmainen kanavalämmitin.

### Poikkeava jännite

Lämmitimet voidaan valmistaa poikkeavalla jännitteellä jopa 3 × 690 volttiin saakka ulkoista ohjausta varten ja jopa 3 × 500 volttiin saakka sisäistä ohjausta varten.

### Sisäinen pääkatkaisin

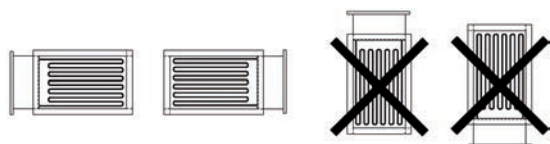
Valmistetaan vain malleille sisäisellä ohjausvarustelulla.

### Paine yli 1000 Pa

Ota yhteyttä VEAB-yhtiöön.

## Asennus

Kanavalämmittimet voidaan asentaa vaaka- tai pystysuuntaiseen kanavaan. Kanavalämmittimen läpi kulkevan ilman tulee virrata lämmittimen kannessa olevan nuolen suuntaan. Vaakasuorassa kanavassa liitännät sijoitetaan valinnan mukaan vasemmalle tai oikealle suunnattuna, mutta ei ylöspäin eikä alaspäin. Kanavalämmitin on asennettava niin, että ilma virtaa tasaisesti koko pinnalla. Etäisyyden kanavan mutkaan, puhaltimeen, sulkupeltiin tai vastaavaan tulisi olla vähintään yhtä suuri kuin kanavalämmittimen lävistäjä, ts. lämmittimen kanavaosan mitta kulmasta kulmaan.



## Virtauksen esto puhaltimen suuntaan / normaalia virtaussuuntaa vastaan

Sähkökäyttöiset kanavalämmittimet on aina asennettava perustuen joko kanavaan ilmaa puhaltavaan puhaltimeen tai lämmittimelle sovitettuun ilmanvirtausmäärään.

Kanavalämmittimen jännite on katkaistava, jos puhallin kytkeytyy pois päältä tai ilmanvirtaus lakkaa. Tehoarvoilla yli 30 kW suositellaan käytettävän vähintään kolmen minuutin jälkipuhallusaikaa, ennen kuin puhallin pysähtyy.

Sisäisellä elektronisella virtauskytkimellä varustetut, mallit estävät virtauksen puhaltimen suuntaan / normaalia virtaussuuntaa vastaan, jolloin ne voidaan asentaa käyttämättä ulkoista takaisinvirtauksen estoa.

Malleissa -MTEML, -MTUL ja -MTXL, joiden tehot ovat enintään 27 kW 3 × 400 V, on paine- tai virtauskytkimen liittämiseksi tarkoitettu lähtö piirikortissa. Tehon ollessa yli 27 kW lämmitin lukitaan tulon ohjauspiirin kautta. Mallit -M lukitaan aina virransyötön kautta.

## Pienin ilmanvirtausnopeus ja ulostulevan ilman lämpötila

Kanavalämmittimet mitoitetetaan vakiona pienimmälle ilmanvirtausnopeudelle 1,5 m/s ja ulostulevan ilman maksimilämpötilalle 50 °C.

Ympäristön lämpötila käytön aikana:

Ilman sisäistä ohjausjärjestelmää = enint. 40 °C.

Varustettuna sisäisellä ohjausjärjestelmällä = enint. 30 °C.

Ilmanvirtausnopeus lasketaan seuraavan kaavan mukaan:

$$V = \frac{Q}{3600 \times A}$$

V = ilmanvirtausnopeus, m/s

Q = ilmanvirtausmäärä, m<sup>3</sup>/h

A = kanavalämmittimen poikkileikkauspinta (L×K), m<sup>2</sup>

## Tehontarve

Kanavalämmittimen läpi kulkeva ilmamäärä lämpenee seuraavan kaavan mukaan:

$$P = Q \times 0,36 \times \Delta t$$

P = teho, W

Q = ilmanvirtausmäärä, m<sup>3</sup>/h

Δt = lämpötilan nousu, °C

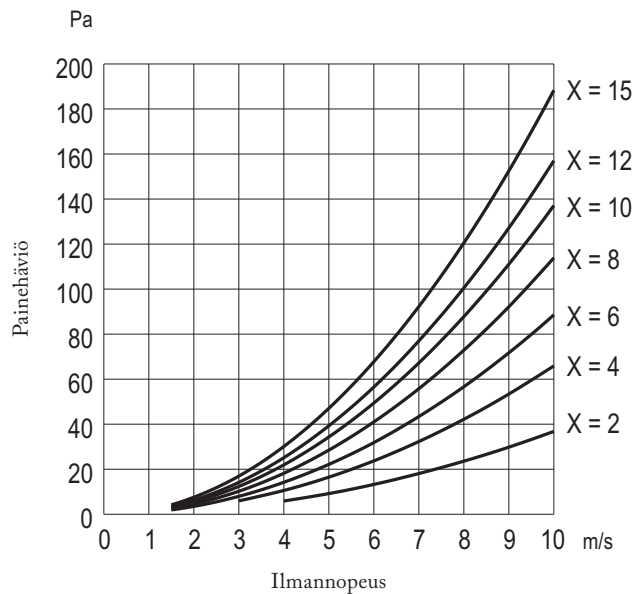
## Ilmanpaineen häviö kanavalämmittimessä

Kanavalämmittimen läpi kulkevan ilman painehäviö määräytyy ilman nopeuden ja lämmittimen elementtirivien määrän mukaan.

Likimääräinen rivien määrä voidaan laskea seuraavan kaavan avulla:

$$X = \frac{P}{A \times 15}$$

$X$  = elementtirivien lukumäärä  
 $A$  = kanavalämmittimen läpivirtauspinta-ala, leveys x korkeus, m<sup>2</sup>  
 $P$  = kokonaisteho, kW

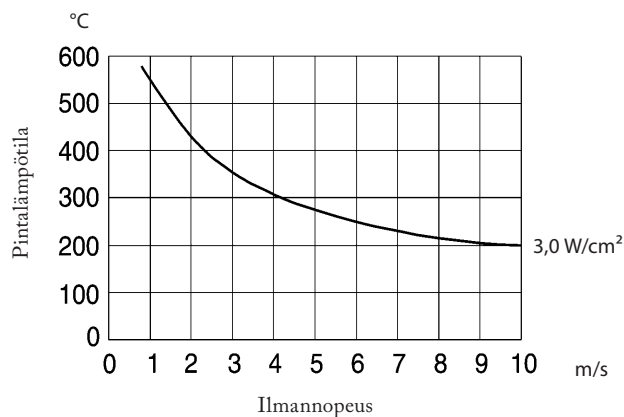


## Lämpöelementtien pintalämpötila

Elementtien pintalämpötila riippuu ilmannopeudesta ja elementtien pintatehosta.

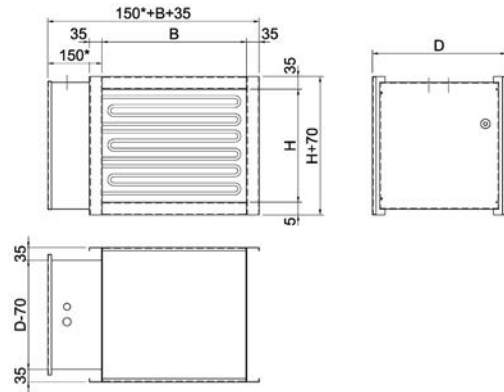
Elementtien pintateho on noin 3 W/cm<sup>2</sup>.

Taulukossa on nähtävissä lämpöelementtien pintalämpötila kanavalämmittimen ulostuloilman lämpötilan ollessa noin 20 °C.

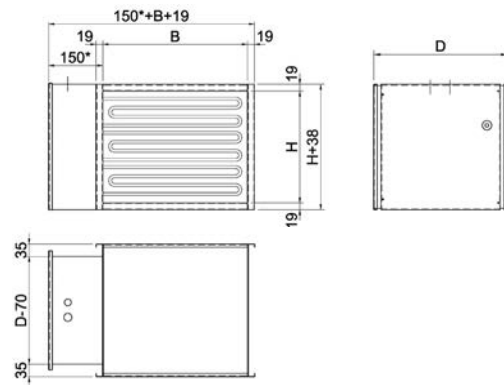


## Mittapiirros

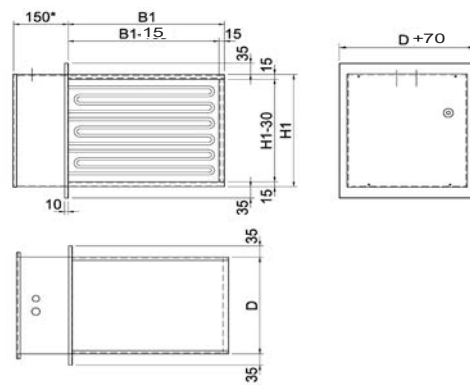
## VFL – laipallinen



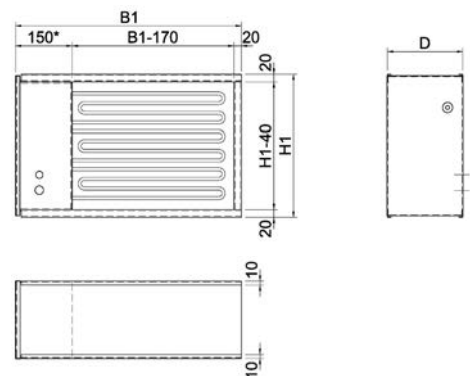
## VFLPG – sopii PG-johteeseen



## VTL – pistoasennus kanavaan



## VRA – laitteisiin



\*) Sisäisellä ohjausjärjestelmällä varustettujen kanaalälmmittimien mitta on 200 mm.

## Suunnittelu/tilaaminen

Rakenteet	VFL – laipallinen VFLPG – sopii PG-johteeseen VTL – pistoasennus kanavaan VRA – laitteisiin	
Malli	-MTEML / -MQEML / -MTUL / -MQUL  -MQXL / -MTXL  -MQYL / -MTYL  -MQCL / -MTCL  -M(L)	Kytetään kanava- ja/tai huoneanturiin. Katso sivua 9.  Teho säätty ulkoisella 0–10 voltin ohjaussignaalilla.  Teho säätty ulkoisella 2–10 voltin ohjaussignaalilla.  Teho säätty ulkoisella 4–20 milliampeerin ohjaussignaalilla.  Ulkoista ohjausjärjestelmää varten.
Leveysmitta, B Korkeusmitta, H	Väh. 160 mm. Enint. 3000 mm (ilmavirtauksen avoin pinta) Väh. 160 mm. Enint. 3000 mm (ilmavirtauksen avoin pinta)	
Kokonaisteho kW	Valittavissa 0,5–2000 kW	
Pääjännite	1 × 230 V = 1-vaiheinen 230 V 2 × 400 V = 2-vaiheinen 400 V 3 × 400 V = 3-vaiheinen 400 V 3 × 440 V = 3-vaiheinen 440 V	3 × 230 V = 3-vaiheinen 230 V 3 × 460 V = 3-vaiheinen 460 V 3 × 500 V = 3-vaiheinen 500 V 3 × 690 V = 3-vaiheinen 690 V
Kotelon materiaali	A = alumiinisinkki, AZ 185 S = ruostumaton, EN 1.4301 SA = ruostumaton, haponkestävä, EN 1.4404	
Kotelointiluokka	IP43 / IP55 / IP65	
Sähköeristys	NI = tavallinen sähköeristys RI = vahvistettu sähköeristys	
Poistoilman lämpötila	50C = poistuvan ilman lämpötila enintään 50 °C 120C = poistuvan ilman lämpötila enintään 400 °C	

## Tyyppimerkinnät VFL- ja VFLPG-

Kanavalämmittimen tyyppimerkintä voi olla esimerkiksi VFLPG-M-1200-500-100-3×400V-SA-IP44-NI-50C, ja se kuvaa tuotteen malli liversion. Tyyppimerkintä rakentuu seuraavasti:

Erityisominaisuudet	Malli	Mitta leveys, B	Mitta korkeus, H	Kokonaisteho kW	Pääjännite V	Materiaali kotelo	Kotelointiluokka	Sähköeristys	Poistoilman lämpötila
VFLPG	M	1200	500	100 kW	3 × 400 V	SA	IP43	NI	50C

25 + 25 + 25 + 25

Tasojen määrä sekä kW-arvo.  
Koskee ainoastaan mallia -M.

## Tyyppimerkinnät VRA- ja VTL-

Erityisominaisuudet	Malli	Mitta leveys, B1	Mitta korkeus, H1	Kokonaisteho kW	Pääjännite V	Materiaali kotelo	Kotelointiluokka	Sähköeristys	Poistoilman lämpötila
VRA	M	1400	540	100 kW	3 × 400 V	SA	IP43	NI	50C

# VFL, VFLPG, VTL ja VRA

## Sähköiset suorakulmaiset kanavalämmittimet joissa sisäinen ohjausjärjestelmä yhdelle tai kahdelle anturille

Sisäisellä ohjausjärjestelmällä varustetut kanavalämmittimet toimitetaan asennusvalmiina.

Tästä saadaan seuraavat edut:

- Minimaalinen johtojen asentamisen tarve – valmiiksi asennettu ohjausjärjestelmä
- Yksinkertainen asennus – vähäisemmät asennuskustannukset
- Asennuksen aikaisten virheellisten kytkentöjen riskin minimointi
- Tarkka säätö



### - MTEML

Kytetään kanava- tai huoneanturiin.

Asetusarvo säädetään ulkoisesti esim. huoneanturista.

Voidaan kytkeä vaihtoehtoisena kahteen anturiin, huoneen pääanturiin tai tuloilman pienimmän/suurimman lämpötilan anturiin.

Anturi tilataan erikseen. Sisältää jännitteettömän hälytyskoskettimen, joka ilmaisee manuaalisesti palautettavan ylikuumentamis- suojan laukeamisen.

-MTEML valmistetaan enintään 635 ampeerin voimakkuudelle (440 kW, 3 x 400 V)

### - MQEML

Kuten MTEML, sekä varusteena sisäinen elektroninen ilmavirtauskytkin, joka estää lämmittimen toiminnan, jos ilmanno- peus laskee alle 1,5 metriin sekunnissa.

-MQEML valmistetaan enintään 40 ampeerin virralle (27 kW, 3 x 400 V)

### - MTUL

Liitetään anturiin, esim. tuloilman kanava-anturiin.

Asetusarvo säädetään lämmittimen kannesta.

Sisältää jännitteettömän hälytyskoskettimen, joka ilmaisee manuaalisesti palautettavan ylikuumentamis- suojan laukea- misen. Anturi tilataan erikseen.

-MTUL valmistetaan enintään 635 ampeerin virralle (440 kW, 3 x 400 V)

### - MQUL

Kuten MTUL, sekä varusteena sisäinen elektroninen ilmavirtauskytkin, joka estää lämmöntuoton, jos ilmanno- peus laskee alle 1,5 metriin sekunnissa.

MQUL valmistetaan enintään 40 ampeerin virralle (27 kW, 3 x 400 V)

## Suunnittelu/tilaaminen

### Kuvaava teksti -MQEML/MQUL

Kanavalämmittimet, VEAB:n tyyppi VFLPG- MQEML-800-400-25 kW-3x400V-A-IP43-NI-50C (katso sivua 7), kotelo alumiinisinkittyä teräslevyä, AZ 185, joka täyttää korroosioluokan C4 vaatimukset. Lämpöelementit ruostumatonta terästä, EN 1.4301. Sisältää jännitteettömän hälytyskoskettimen, joka ilmaisee manuaalisesti palautettavan ylikuumentamis- suojan laukeamisen. Lämmittimessä on sisäinen elektroninen virtauskytkin.

Säätö tapahtuu huone- tai kanava-antureiden sisäisten lämpötilansäätimien avulla. Anturi ja mahdollinen ulkoinen asetusarvosäädin tilataan erikseen.

### Kuvaava teksti -MTEML/MTUL

Kanavalämmittimet, VEAB:n tyyppi VFLPG- MTEML-1200-500-100 kW-3x400V-A-IP43-NI-50C (katso sivua 7), kotelo alumiinisinkittyä teräslevyä, AZ 185, joka täyttää korroosioluokan C4 vaatimukset. Lämpöelementit ruostumatonta terästä, EN 1.4301. Sisältää jännitteettömän hälytyskoskettimen, joka ilmaisee manuaalisesti palautettavan ylikuumentamis- suojan laukeamisen.

Säätö tapahtuu huone- tai kanava-antureiden sisäisten lämpötilansäätimien avulla. Anturi ja mahdollinen ulkoinen asetusarvosäädin tilataan erikseen.



## Lisävarusteet

### Anturi MQUL- ja MTUL-malleihin

Asetusarvo säädetään lämmittimen kannesta.

Vaihtoehto 1



TG-K330 tuloilman anturina.

Vaihtoehto 2



TG-R530 (IP30) tai TG-R630 (IP54)  
huoneanturina

### Anturi MQEML- ja MTEML-malleihin

Asetusarvo säädetään ulkoisesti.

Vaihtoehto 1



TG-R430 asetusarvosäätimenä ja  
huoneanturina

Vaihtoehto 2



TG-R430 asetusarvosäätimenä ja  
huoneanturina



TG-K360 tuloilman pienimmän/  
suurimman lämpötilan anturina

Vaihtoehto 3



TG-R530 (IP30) tai TG-R630 (IP54)  
huoneanturina

Vaihtoehto 4



TG-R530 (IP30) tai TG-R630 (IP54)  
huoneanturina



TG-R430 asetusarvosäätimenä



TG-R430 asetusarvosäätimenä



TG-K360 tuloilman pienimmän/  
suurimman lämpötilan anturina

Vaihtoehto 5



TG-K330 tuloilman anturina.



TG-R430 asetusarvosäätimenä

Katso kaikkien anturien tiedot sivulta 15.  
Katso täydellinen kytkentäkaavio verkkosivustol-  
lamme [www.veab.com](http://www.veab.com) olevasta käyttöoppaasta  
(valitse Tuotteet / Kanavalämmittimet – sähköiset).

# VFL, VFLPG, VTL ja VRA

## Sähköiset suorakulmaiset kanavalämmittimet joissa sisäinen ohjausjärjestelmä ulkoiselle 0–10 voltin ohjaussignaaliille

Sisäisellä ohjausjärjestelmällä varustetut kanavalämmittimet toimitetaan asennusvalmiina.

Tästä saadaan seuraavat edut:

- Minimaalinen johtojen asentamisen tarve – valmiiksi asennettu ohjausjärjestelmä
- Yksinkertainen asennus – vähäisemmät asennuskustannukset
- Asennuksen aikaisten virheellisten kytkentöjen riskin minimointi
- Tarkka säätö

### - MQXL

Kytetään ulkoiseen ohjaussignaaliin 0 - 10 V.

Sisältää jännitteettömän hälytyskoskettimen, joka ilmaisee manuaalisesti palautettavan ylikuumenemissuojan laukeamisen.

Lämmittimessä on sisäinen elektroninen virtauskytkin (katso sivua 2).

-MQXL valmistetaan enintään 40 ampeerin 3-vaihevirralla (27 kW 3×400 V).

### - MTXL

Kytetään ulkoiseen ohjaussignaaliin 0 - 10 V.

Sisältää jännitteettömän hälytyskoskettimen, joka ilmaisee manuaalisesti palautettavan ylikuumenemissuojan laukeamisen.

-MTXL toimitetaan jopa 440 kW:n teholla.



## Suunnittelu/tilaaminen

### Kuvaava teksti – MQXL

Kanavalämmittimet, VEAB:n tyyppi VFLPG-MQXL-800-400-25kW-3x400V-A-IP43-NI-50C (katso sivua 7), kotelo alumiinisinkittyä teräslevyä, AZ 185, joka täyttää korroosioluokan C4 vaatimukset. Lämpöelementit ruostumatonta terästä, EN 1.4301. Sisältää jännitteettömän hälytyskoskettimen, joka ilmaisee manuaalisesti palautettavan ylikuumenemissuojan laukeamisen. Lämmittimessä on sisäinen elektroninen virtauskytkin.

Säätö tapahtuu sisäisen säätimen avulla, joka on tarkoitettu ulkoiselle 0–10 voltin ohjaussignaaliille.

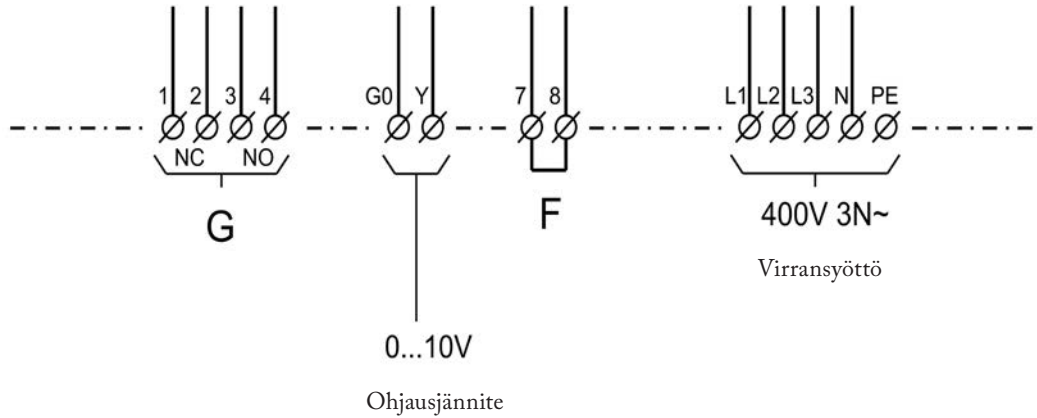
### Kuvaava teksti – MTXL

Kanavalämmittimet, VEAB:n tyyppi VFLPG-MTXL-1200-500-100kW-3x400V-A-IP43-NI-50C (katso sivua 7), kotelo alumiinisinkittyä teräslevyä, AZ 185, joka täyttää korroosioluokan C4 vaatimukset. Lämpöelementit ruostumatonta terästä, EN 1.4301. Sisältää jännitteettömän hälytyskoskettimen, joka ilmaisee manuaalisesti palautettavan ylikuumenemissuojan laukeamisen.

Säätö tapahtuu sisäisen säätimen avulla, joka on tarkoitettu ulkoiselle 0–10 voltin ohjaussignaaliille.

## KytKentäesimerkki

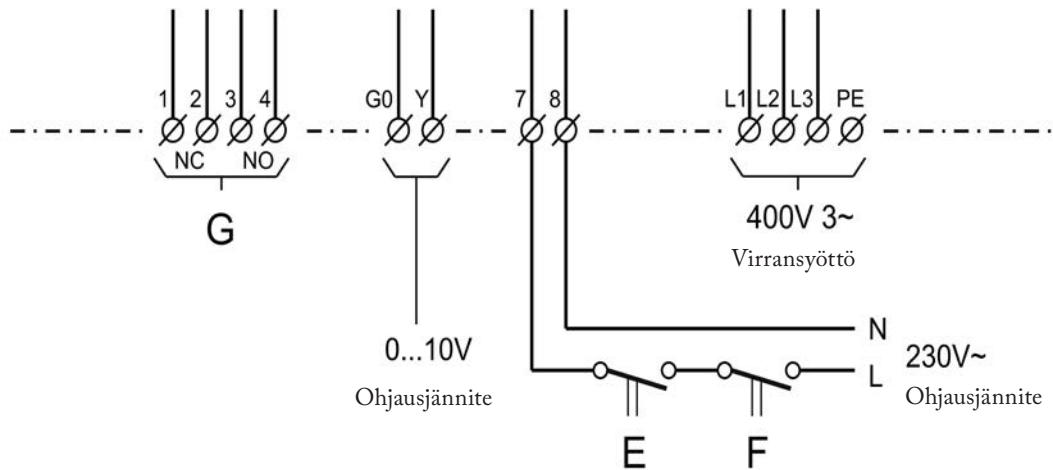
### - MQXL



- F = Jumperi voidaan korvata ohjauskytkimellä tai muulla lukituslaitteella. (Lisävaruste)  
G = Hälytyskosketin lauenneen ylikuumenemissuojan osoittimeksi.  
NO = Sulkeutuva kosketin (sulkeutuu ylikuumenemishälytyksen yhteydessä).  
NC = Avautuva kosketin (avautuu ylikuumenemishälytyksen yhteydessä).

## KytKentäesimerkki

### - MTXL



- E = Lukitus.  
F = Ohjauskytkin.  
G = Hälytyskosketin lauenneen ylikuumenemissuojan osoittimeksi.  
NO = Sulkeutuva kosketin (sulkeutuu ylikuumenemishälytyksen yhteydessä).  
NC = Avautuva kosketin (avautuu ylikuumenemishälytyksen yhteydessä).

# VFL, VFLPG, VTL ja VRA

## Sähkökäyttöiset suorakulmaiset kanavalämmittimet ulkoista ohjausjärjestelmää varten

Kanavalämmittimiä täydennetään ulkoisella ohjausjärjestelmällä. On tärkeää, että ohjauslaitteisto on sovitettu lämmittimille ja laitteiston avulla ohjattavalle teholle. Taulukossa sivulla 13 on tietoa sopivasta ohjausjärjestelmästä.

### - M

Säätö mieluiten tyyppin PULSER tai TTC ulkoisella säätimellä.

### Tehon valinta

Ulkoiselle ohjausjärjestelmälle tarkoitettujen kanavalämmittimien kokonaisteho voidaan valita vapaasti 0,5 kW:n tehosta ylöspäin. Teho voidaan jakaa tehotasoihin, joiden lukumäärä on vapaasti valittavissa. Yksittäisen tehotason arvo on valittavissa tällöin välillä 0,3 kW–43 kW (63 A).

### Tason kytkentä

#### Vakio

Pääjännite 400 V3~  
0,3–3,5 kW: 400 V2~  
3,6–43,0 kW: 400 V3~

Pääjännite 230 V 3~  
0,3–1,99 kW: 230 V~  
2,0–25,0 kW: 230 V3~

### Pyynnöstä

0,3–3,6 kW: 230 V~  
0,3–6,0 kW: 400 V2~  
1,0–43,0 kW: 400 V3~ tai 230 V3~



## Suunnittelu/tilaaminen

### Kuvaava teksti -M

Kanavalämmittimet, VEAB:n tyyppi VFLPG-M-1200-500-100kW-3x400V-A-IP43-NI-50C (katso sivua 7), kotelo alumiinisinkittyä teräslevyä, AZ 185, joka täyttää korroosioluokan C4 vaatimukset. Lämpöelementit ruostumatonta terästä, EN 1.4301.

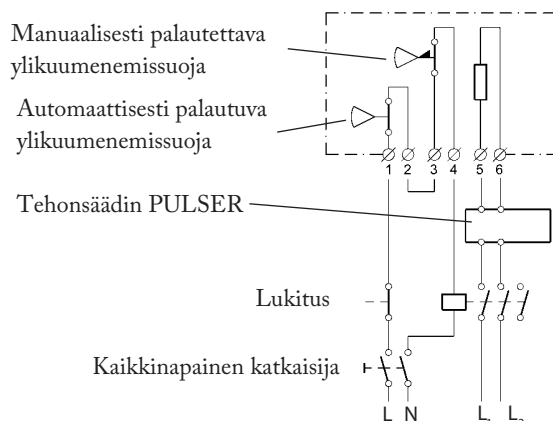
Kokonaisteho 100 kW.

Tehotaso 25 kW + 25 kW + 25 kW + 25 kW.

Säätö tehdään ulkoisella säätimellä ja anturilla, jotka tilataan erikseen.

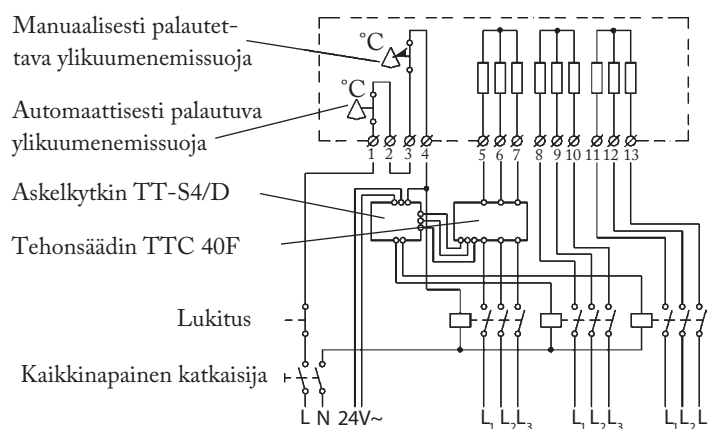
## KytKentäesimerkki

Maksimi 6 kW 400 V2~



## KytKentäesimerkki

Maksimi 81 kW 400 V3~



## Säätimen valinta

Kokonaisteho	Tehoaskel	Säätimet
0,5–6,0 kW	1 askel, 400 V2~	PULSER
6,1–17,0 kW	1 askel, 400 V3~	TTC 25 tai TTC 2000
17,1–27,0 kW	1 askel, 400 V3~	TTC 40 F
17,1–34,0 kW	2 askelta (1/2 + 1/2), 400 V3~	TTC 2000 + TT-S1
28,0–54,0 kW	2 askelta (1/2 + 1/2), 400 V3~	TTC 40 F + TT-S4/D
55,0–81,0 kW	3 askelta (1/3 + 1/3 + 1/3), 400 V3~	TTC 40 F + TT-S4/D
82,0–108,0 kW	4 askelta (1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4), 400 V3~	TTC 40 F + TT-S4/D
109,0–135,0 kW	5 askelta (1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5), 400 V3~	TTC 40 F + TT-S4/D
136,0–215,0 kW	Tehosuhte (1 + 1 + 2 + 4, 400 V3~)	TTC 40 F + TT-S4/D

## Säätimet



PULSER



PULSER D



TTC 2000



TTC 40F



Askelkytkin  
TT-S4/D

### PULSER-sarja

Sähköisten lämmösäätimien sarja. Säätimet säätelevät tehoa niin kutsutun aikasuhteellisen säädön avulla (pulssi-taukoteknikka). Tämän ansiosta lämpötilan säätö on hyvin tarkka.

Kotelointiluokka IP30 (PULSER D IP20).

Maksimikuormitus 230 V~ 3200 W ja 400 V2~ 6400 W

#### PULSER M

Sisältää huoneanturin ja asetusarvosäätimen.

Voidaan konfiguroida käytettäväksi ulkoisen pääanturin, kuten esim. kanava-anturin TG-K330 kanssa.

Litaintä lämpötilojen raja-anturia varten, jota käytetään, kun tuloilman pienintä ja suurinta lämpötilaa on rajoitettava huonekohtaisen säädön yhteydessä.

Automaattinen vaihto arvojen 230 V~ ja 400 V2~ välillä.

#### PULSER D

Toimii ulkoisella anturilla.

Integroitu asetusarvopotentiometri, voidaan myös yhdistää ulkoiseen asetusarvosäätimeen.

Asennus DIN-kiskoon

Automaattinen vaihto arvojen 230 V~ ja 400 V2~ välillä.

#### PULSER 230 X010 ja PULSER 400 X010

Näitä säätimiä ohjataan ulkoisella 0–10 voltin ohjaussignaalilla.

Jännite 230 V~ tai 400 V2~.

### TTC-sarja

Sähköisten lämmösäätimien sarja.

Säätimet säätelevät tehoa niin kutsutun aikasuhteellisen säädön avulla (pulssi-taukoteknikalla). Tämän ansiosta lämpötilan säätö on hyvin tarkka. Asetusarvo säädetään säätimestä tai ulkoisesti. TTC-sarjassa on liitäntä ulkoiselle pääanturille ja pienimmän/suurimman lämpötilan anturille.

Käytä TG-K360-tuotetta pienimmän/suurimman lämpötilan anturina. Vaihtoehtoisesti TTC-sarjaa voidaan ohjata ulkoisesti 0–10 voltin ohjaussignaalilla.

#### TTC 2000

Seinäasennukseen.

Suurin asennettavissa oleva teho: 17 kW, 400 V3~

Automaattinen vaihto: 210–415 V3~

Kotelointiluokka: IP30

#### Piirikortti TT-S1

Asennetaan TTC 2000 -säätimeen enintään 17 W:n

kiinteän perustason ohjaamiseksi. TTC 2000 ohjaa

vähintään 50 %:a kokonaistehosta ja TT-S1 enintään 50 %:a

kokonaistehosta. TTC 2000 ja TT-S1 voivat ohjata yhdessä

enintään tehoja 17 kW + 17 kW = 34 kW.

#### TTC 25, TTC 40F ja TTC 63F

Asennus DIN-kiskolla laitekaappiin.

Automaattinen vaihtokytkentä

mahdollinen: 210–415 V3~

Kotelointiluokka: IP20

Lähtöjen maksimiteho:

TTC 25: 25 A, 400 V, 17 kW

TTC 40F: 40 A, 400 V, 27 kW

TTC 63F: 63 A, 400 V, 43 kW

#### Askelkytkin TT-S4/D

Käytetään yhdessä tuotteiden TTC 25, TTC 40F tai

TTC 63F kanssa kokonaistehon niiden osien säätämiseksi,

jotka ylittävät näiden laitteiden kapasiteetin.

Sisältää neljä relelähtöä, jotka toimivat jaksoittain tai

binäärisesti.

Lähdöt: 4x2 A 240 V~ sulkeutuva

Syöttöjännite: 24 V~

## Lisävarusteet

	Tuote	Alue	Kotelointiluokka
	Kanava-anturi TG-K330 arvolle 220–400 V*	0–30 °C	IP20
	Kanava-anturi TG-K930 arvolle 415–500 V*		
	Kanava-anturi TG-K360 pienimmän/suurimman lämpötilan anturi TTC-sarjalle jännitearvolla 220–400 V*	0–60 °C	IP20
	Kanava-anturi TG-K960 pienimmän/suurimman lämpötilan anturi TTC-sarjalle jännitearvolla 415–500 V*		
	Huoneanturi TG-R430 Varusteena asetusarvon säädin arvolle 220–400 V*	0–30 °C	IP30
	Huoneanturi TG-R930 Varusteena asetusarvon säädin arvolle 415–500 V*		
	Huoneanturi TG-R530 arvolle 220–500 V*	0–30 °C	IP30
	Huoneanturi TG-R630 arvolle 220–500 V*	0–30 °C	IP54
	Painevahti DTV300 sisältää liitântäsarjan	20–300 Pa Maks. 1 A, 230 V~	IP54
	Painevahti AFS-222	10–3000 Pa Maks. 15 A, 230 V~	IP20
	ANS-liitântäsarja	AFS-222:lle	

\*Tarkoittaa kanavalämmittimen syöttöjännitettä



**VEAB Heat Tech AB**  
Puhelin +46(0)451-485 00  
[www.veab.com](http://www.veab.com) • [veab@veab.com](mailto:veab@veab.com)  
Ruotsi