

Käyttöohje
TROX ilmavirran säätöyksiköt
VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

VFC

VFC-sarjan ilmavirtasäätimet



Yleistiedot	2
Asennustavat	2
Turvallisuushuomautuksia	2
Käyttöalue	2
Käyttötilat	2
Tuotteen yleiset ominaisuudet	3
Asennus	4
Käyttöönotto ja kytkentä	5
Vakioilmavirtakäyttö	5
Muuttuva ilmamäärä, potentiometreillä varustettu toimilaite	6
\dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihto, kytkentä	7
Muuttuva ilmavirta, kytkentä	7
\dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihto, mekaanisilla pysäyttimillä varustettu toimilaite	8
\dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihto, kytkentä	9
\dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -kytkentä	10
Toimilaitteen asennus jälkeensä	11
Muuttuva ilmamäärä, laajennussarja	11
\dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihdon laajennussarja	12

VFC-sarjan ilmavirtasäätimet				Laajennussarja	
Koodi ¹⁾	Toiminta	Toimilaitteen TROX-osanro		Koodi	TROX-osanro
		4/2018 asti	alk. 5/2018		
-	Vakioilmavirta	-	-	-	-
E01	24 V, \dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihto, potentiometri	M466EP6	A00000038358	E01	NR-VAV-E01
E02	230 VAC, \dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihto, potentiometri	M466EP8	A00000038359	E02	NR-VAV-E02
E03	24 V AC/DC, muuttuva virtaus, potentiometri, ohjaussignaali 0–10 V DC	M466EP7	A00000038360	E03	NR-VAV-E03
M01	24 V, \dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihto, mekaaniset pysäyttimet	M466EP4	M466EP4	M01	NR-VAV-M01
M02	230 VAC, \dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihto, mekaaniset pysäyttimet	M466EP5	M466EP4	M02	NR-VAV-M02

1) Toimilaitteet CAV-ohjauslaitteille tuotekoodin mukaisesti

Käyttöohje

TROX ilmavirran säätöyksiköt

VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

VFC

Yleistiedot

Asennustavat

Ilmavirtasäätimiä voidaan käyttää ilmanvaihtojärjestelmissä. Erityiset olosuhteet saattavat rajoittaa toimintakapasiteettia, ja ne on huomioitava jo suunnitteluvaiheessa:

- VFC-sarjan ilmavirtasäätimien käyttö lentokoneissa ei ole sallittua.
- Aggressiivista ilmaa sisältävissä järjestelmissä saa käyttää vain muovista valmistettuja ilmavirran säätöyksiköitä, joille on suoritettu kattavat soveltuvuustestit.
- Galvanoidusta teräspellistä valmistettuja tuotteita ei saa asentaa saastuneisiin ympäristöihin (esim. etikkahappoa sisältävät ympäristöt).
- Säätimessä ja toimilaitteessa ei ole mitään käyttäjän itsensä vaihdettavissa tai korjattavissa olevia osia.
- Toimilaite sisältää elektronisia komponentteja, ja siksi sitä ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana. Hävittämisessä on noudatettava paikallisia, voimassa olevia määräyksiä.
- VFC-sarjan ilmavirtasäädinten mekaaniset komponentit eivät vaadi huoltoa.
- Ilmassa olevat tahmeat ainesosat, erityisesti yhdessä nöyhdän kanssa, saattavat johtaa normaalin toiminnan häiriintymiseen tai toimintavikaan.

Vääränlainen käyttö

- Älä käytä säädintä saastuneen ilman (esim. pöly, nöyhtä) tai kontaminoituneen ilman (esim. laboratorioissa) kanssa.
- Älä käytä säädintä ulkona, märissä tiloissa tai alueilla, joissa on räjähdysriski.

Turvallisuushuomautuksia



Vaara!

Sähköiskun vaara! Älä koske jännitteisiin komponentteihin! Sähkölaitteissa on vaarallista sähköjännitettä.

- Vain pätevät sähköasentajat saavat työskennellä sähköjärjestelmän parissa.
- Sammuta virtalähde ennen sähkölaitteiden parissa työskentelyä.

- Turvamuuntajien käyttö on pakollista.
- Vain asiantuntijat saavat suorittaa asennuksen. Työskentelypaikassa normaalisti voimassa olevia sääntöjä, erityisesti terveys- ja turvallisuusmääräyksiä, on noudatettava.
- Noudata asennus-, kytKentä- ja käyttöönottotöissä tunnistettuja tekniikan sääntöjä, erityisesti turvallisuutta ja tapaturmien ehkäisyä koskevia määräyksiä.

- Reunojen ja jäysteiden aiheuttaman vaaran vuoksi kuljetuksen ja asennuksen aikana on aina käytettävä käsineitä.
- Asenna yksiköt ammattimaisesti oikeita kiinnityspisteitä käyttäen ja varmista lukitusmuttereilla. Kuormita kiinnityspisteitä vain yksiköiden omalla painolla. Viereiset komponentit ja liitoskanavat on tuettava erikseen.
- Käytä räjähdysalttiissa ympäristöissä vain ATEX-hyväksytyjä yksiköitä.

Käyttöalue

TROX VFC-sarjan ilmavirtasäätimet ovat mekaanisia säätimiä, jotka saavat käyttövoimansa järjestelmästä. Säätimiä käytetään vakio- ja muuttuvan ilmavirran järjestelmissä.

Saataavissa on 3 eri ilmavirtasäädinversiota:

- Vakioilmavirta
- \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -vaihto
Toimilaite, jossa potentiometrit (malli E01, E02)
Toimilaite, jossa mekaaniset pysäyttimet (malli M01, M02)
- Muuttuva ilmavirta-arvo,
toimilaitteet, joissa potentiometrit (malli E03)

Asiakkaan on aina asetettava ilmavirta-arvo käyttöpaikassa. Asetus tehdään ilman säätölaitteita.

Jokaisessa ilmavirtasäätimessä on tarra, jossa on ilmoitettu tiedot ilmavirran määrittämistä varten. Ilmavirta luetaan ominaiskäyrältä ja asetetaan käsipyörään tai toimilaitteeseen (potentiometri tai mekaaniset pysäyttimet).

Käyttötilat

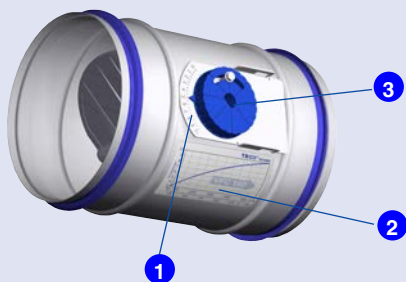
- Vakioilmavirta
Ilmavirtasäädin pitää asetetun ilmamäärän vakiona riippumatta kanavan painevaihteluista.
- Muuttuva ilmavirta
Ilmavirtasäädin pitää muuttuvaksi asetetun ilmamäärän vakiona riippumatta kanavan painevaihteluista. Tätä tarkoitusta varten ilmavirtasäädin saa säätöviestin huonesäätimeltä tai rakennusautomaatiojärjestelmästä. Säätöviesti on 0 - 10 V DC jännitesignaali.
- \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -vaihto
Ilmavirtasäädin toimii kahdella asetusarvolla, joiden välillä vaihdellaan asiakkaan hankkimien kytkinten tai releiden avulla.

Käyttöohje
TROX ilmavirran säätöyksiköt
VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

VFC

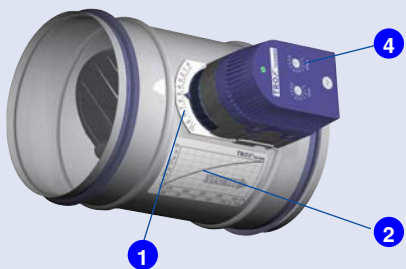
Tuotteen yleiset ominaisuudet

Vakioilmavirta



- Vakioilmavirtaus
- Ilmavirta säädetään käsipyörällä
- Tehdasasetus 5

**Muuttuva ilmamäärä,
 potentiometreillä varustettu toimilaite**

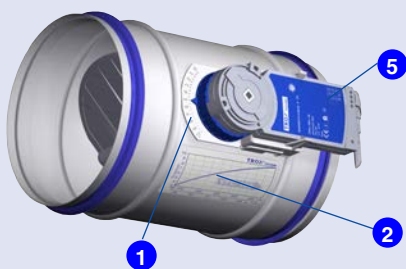


E01 ... E03

Toimilaite E01, E02, E03

- Muuttuvat ilmamäärät tai V_{min} - V_{max} -vaihto
- Ilmamäärä asetetaan potentiometreillä
- Sulkutoiminto mahdollinen (asetus 0), vain vuotoilmavirta
- Toimilaitteen korkeus 85 mm
- Tehdasasetukset:
 $\dot{V}_{min} = 4$
 $\dot{V}_{max} = 8$

**\dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihto, mekaanisilla pysäyttimillä
 varustettu toimilaite**



M01 ... M02

Toimilaite M01, M02

- \dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} -vaihto
- Ilmamäärä asetetaan mekaanisten pysäyttimien avulla
- Sulkutoiminto mahdollinen (asetus 0), vain vuotoilmavirta
- Litteä malli, toimilaitteen korkeus 35 mm

- 1 Säätöasteikko
- 2 Ilmamäärän ominaiskäyrä
- 3 Käsipyörä
- 4 Potentiometreillä varustettu toimilaite
- 5 Mekaanisilla pysäyttimillä varustettu toimilaite

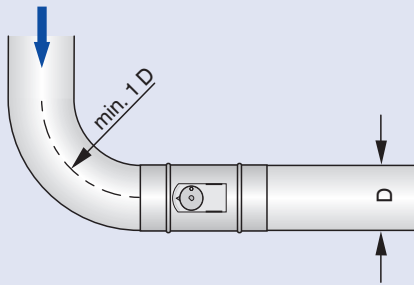
VFC-sarjan ilmavirtasäädinten tekniset ja akustiset tiedot on nähtävissä säätimen teknisessä esitteessä

Käyttöohje TROX ilmavirran säätöyksiköt VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

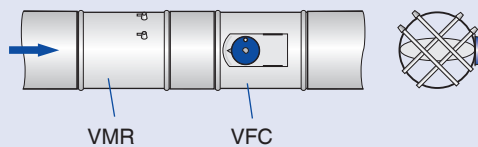
VFC

Asennus

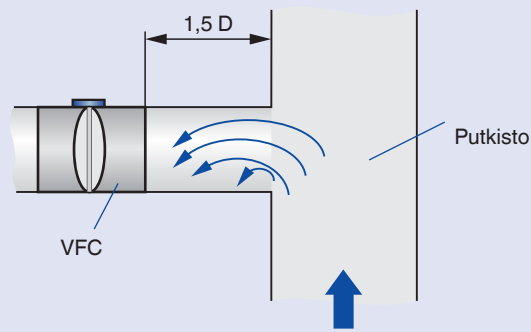
Asennus mutkaan



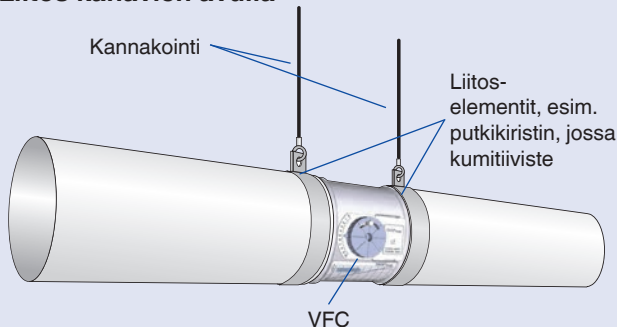
Yhdessä ilmavirran mittausyksikön kanssa



Asennus haaraan



Liitos kanavien avulla



Asennuspaikka ja liitostyyppi

- Valitse asennuspaikka niin, että säätimeen ja asteikkoon pääsee käsiksi.
- Ominaisuudet huomioon ottaen aseta osoitin vaadittuun ilmamääräarvoon.
- Vaaka- tai pystysuora säätimen asennus.
- Huomaa ilman virtaussuunta ominaiskäyrässä näkyvän nuolen mukaan.
- Huomautus koskien asennuksia mutkien, läppien tai muiden sellaisten esteiden eteen ja taakse, jotka vaikuttavat virtausteknisiin ominaisuuksiin.
- Vaakasuora tai pystysuora asennus yhdessä ilmavirran mittausyksikön (VMR) kanssa, laita anturiputket niin, että ne poikkeavat 45° ohjauslaitteen akselista.
- Asennus mutkan taakse: suojaetäisyys vähintään 1D.
- Liitos haaraan: suojaetäisyys vähintään 1,5D.
- Lyhyemmät reitit johtavat tiukempiin toleransseihin.
- Suora liitos pääkanavaan on sallittua ilman ilmanpoistossa käytettävää metallireikälevyä.
- Vapaa ilmanotto ei ole sallittua, suojaetäisyys 1,5 D vaaditaan. Sisäänvirtaussuutinten käyttö on suositeltavaa painehäviön pienentämiseksi.

Liitos kanavien avulla

Liitoshalkaisijat soveltuvat kanaville, jotka vastaavat standardia EN 1506 tai EN 13180.

- Säätimeen ei saa porata!
- Ennen säätimen liittämistä tarkasta kanavan mahdollinen kontaminoituminen.
- Käytä standardimallisia TROX-huolitiivisteitä kanavien liittämiseksi.

Käyttöohje TROX ilmavirran säätöyksiköt VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

VFC

Käyttöönotto ja kytkentä

Vakioilmavirtakäyttö

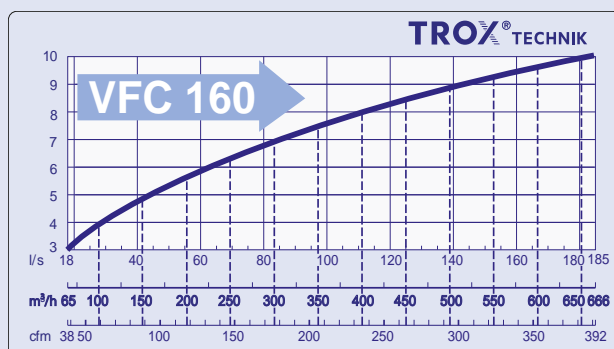


Ilmamäärän asetus

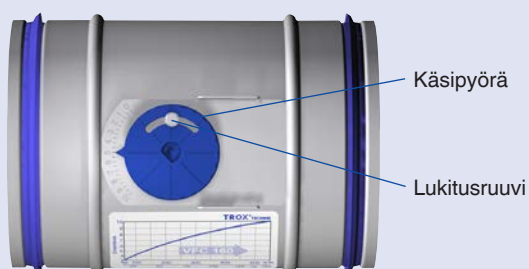
Jokaisella VFC:llä on tietty ominaiskäyrä, joiden pohjalta asetusarvot määritetään asennuspaikalla (katso esimerkki, nimelliskoko 160).

Alle 3 asetusarvot johtavat vakiovirtasäätimen teknisen Vmin alitukseen, eikä tällöin ilmavirran vakiovirtaussäätö toimi.

Ominaiskäyrä ilmamäärän määrittelemiseksi



Vakioilmamäärä, ilmamäärän asetus käsipyörällä



Käsipyörä

Lukitusruuvi

Aseta ilmamäärä seuraavasti:

- Määritä ilmamäärän asetusarvo ominaiskäyrän tai alla olevan taulukon mukaan.
- Kierrä lukitusruuvi irti.
- Siirrä käsipyörän osoitin asetusarvoon.
- Kiristä lukitusruuvi.

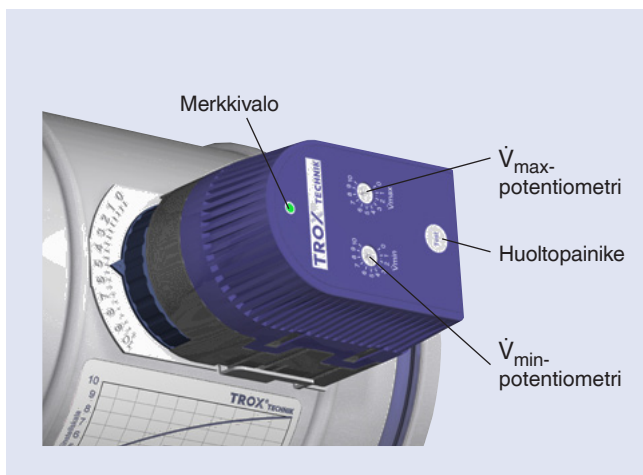
Ilmavirran asetusarvo

Nimellis- koko	l/s								m ³ /h							
	Asetettava arvo								Asetettava arvo							
	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10
80	6	7	10	14	19	25	33	42	20	26	35	49	68	91	119	150
100	6	10	15	22	30	40	50	65	22	36	54	79	108	144	180	234
125	11	15	22	30	44	60	78	100	40	54	79	108	160	215	280	360
160	18	31	45	60	83	110	146	183	65	110	162	216	300	396	525	660
200	25	40	60	85	120	155	205	250	90	144	216	306	432	558	738	900
250	37	64	100	135	183	240	310	370	133	230	360	486	660	864	1116	1332

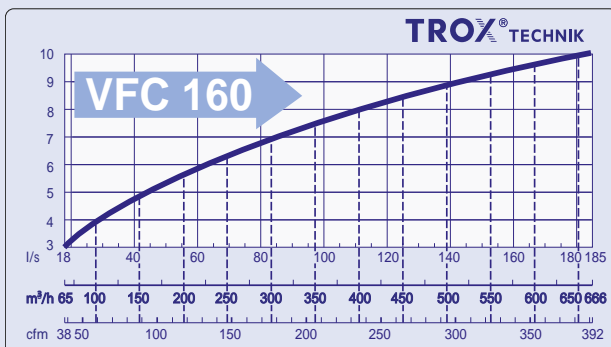
Käyttöohje TROX ilmavirran säätöyksiköt VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

Toimilaite E01 ... E03

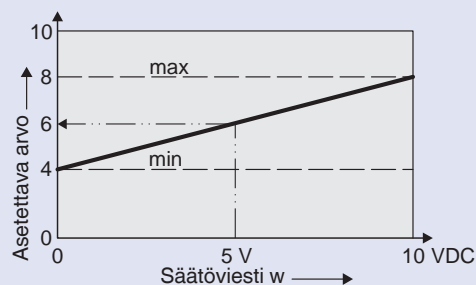
Muuttuva ilmamäärä, potentiometreilla varustettu toimilaite



Ominaiskäyrä ilmamäärän määrittelemiseksi

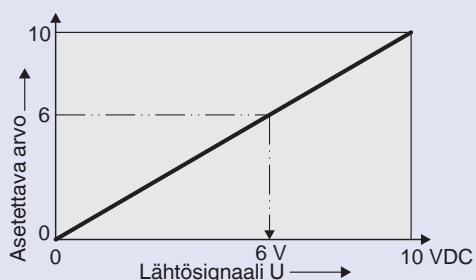


Säätöviestin käyrä



E03

Oloarvoviestin käyrä



E03

Ilmamäärän asetus

Jokaisella VFC:llä on tietty ominaiskäyrä, joiden pohjalta asetusarvot määritetään asennuspaikalla (katso esimerkki, nimeliskoko 160).

Alle 3 asetusarvot johtavat vakiovirtasäätimen teknisen V_{min} alitukseen, eikä tällöin ilmavirran vakiovirtaussäätö toimi.

Aseta ilmamäärä seuraavasti:

- Määritä ilmamäärän asetusarvo ominaiskäyrän tai sivulla 5 olevan taulukon mukaan.

- Aseta V_{min} - ja V_{max} -potentiometriä arvo.

- Tehdasasetus:

$$\dot{V}_{min} = 4$$

$$\dot{V}_{max} = 8$$

- Sulkutoiminto mahdollinen, vain vuotoilmavirta. Asetusarvo 0

Toimintatesti

Toimintotesti on erittäin helppo suorittaa huoltopainikkeen ja merkkivalon avulla.

- Paina huoltopainiketta vähintään 1 sekunnin ajan
- Toimilaite kääntyy kohti arvoa \dot{V}_{min}
- Toimilaite kääntyy kohti arvoa \dot{V}_{max}
- Toimilaite palaa ohjaustilaan

Merkkivalo ilmoittaa toimintaan liittyviä tietoja

- Palaa jatkuvasti : asetusarvo
- Vilkkuu kerran sekunnissa : toimilaite toiminnassa
- Vilkkuu kaksi kertaa sekunnissa : toimilaite jumissa ja liikkumatta
- Pois : ei syöttöjännitettä

Toimilaite E03

Asetusarvon ja todellisen arvon U tai säätöviestin w välinen suhde on esitetty kahdella vasemmalla olevalla käyrällä.

Todellisen arvon viesti ei vastaa sillä hetkellä mitattua ilmamäärää vaan vastaa asetusarvoa.

Esimerkki:

Tehdasasetusarvot:

$$\dot{V}_{min} = 4$$

$$\dot{V}_{max} = 8$$

Vaadittu arvo: 6

--> Vaadittu säätöviesti: 5 V

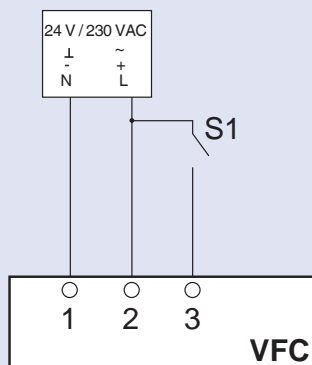
Käytettävissä oleva todellisen arvon viesti: 6 V vastaa asetusarvoa 6

Käyttöohje
TROX ilmavirran säätöyksiköt
VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

Toimilaite E01 ... E03

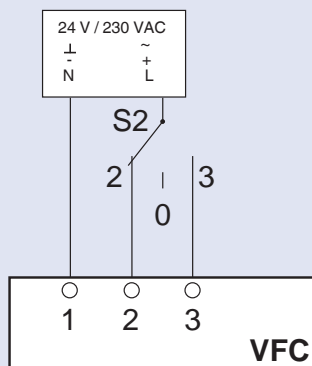
\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -vaihto, kytkentä

1-johtiminen ohjaus \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}



E01, E02

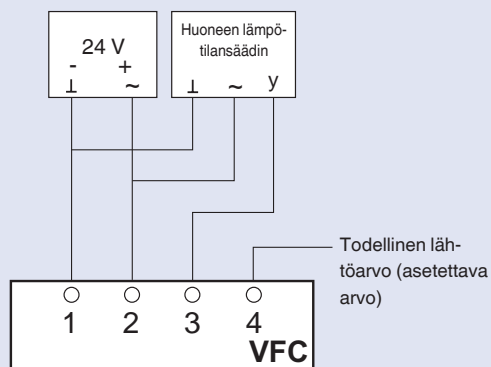
2-johtiminen ohjaus \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}



E01, E02

Muuttuva ilmamäärä, kytkentä

Muuttuvan ilmamäärän säätö



E03



Vaara!

Sähköiskun vaara! Älä koske jännitteisiin komponentteihin! Sähkölaitteissa on vaarallista sähköjännitettä.

- Vain pätevät sähköasentajat saavat työskennellä sähköjärjestelmän parissa.
- Sammuta virtalähde ennen sähkölaitteiden parissa työskentelyä.

Toimilaite E01, E02

Sähköliitännätiedot:

E01:	24 V AC $\pm 20\%$	50/60 Hz;	4 VA
	24 V DC $\pm 20\%$		2,5 W
E02:	230 V AC	50/60 Hz	4 VA

Asiakkaan hankkimia kytkimiä (potentiaalivapaa kontakti) voidaan käyttää alla olevien kytkentöjen toteuttamiseen.

1-johtiminen ohjaus (kuva yllä)

Kytkin S1 auki : \dot{V}_{\min}

Kytkin S1 kiinni : \dot{V}_{\max}

2-johtiminen ohjaus (3-piste) (kuva keskellä)

Kytkin S2 arvossa 0: ajo pysäytetty

Kytkin S2 arvossa 2: \dot{V}_{\min}

Kytkin S2 arvossa 3: \dot{V}_{\max}

Toimilaite E03

Sähköliitännätiedot:

Syöttö:	24 V AC $\pm 20\%$	50/60 Hz	4 VA
	24 V DC $\pm 20\%$		2,5 W
Säätösignaali:	0-10 V DC		Ra > 100 kohm
Todellinen oloarvo:	0-10 V DC		

Huoneen lämpötilansäädin

Itsenäinen huonelämpötilansäädin tai VAK, jossa 0-10 VDC säätölähtö, kytketään kahdella johtimella (liittimet 1 ja 3), kuten piirikaaviossa on esitetty. Jos ohjauslaitteet on liitetty samaan syöttöjännitteeseen (24 V), varmista, että VFC:n liitin 1 on identtinen ohjaussignaalin maadoituksen kanssa.

Huomaa:

ohituksen ohjaus \dot{V}_{\max} teholla 24 V DC liittimessä 3.

Käyttöohje TROX ilmavirran säätöyksiköt VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

Toimilaite M01 ... M02

\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -vaihto, mekaanisilla pysäyttimillä
varustettu toimilaite

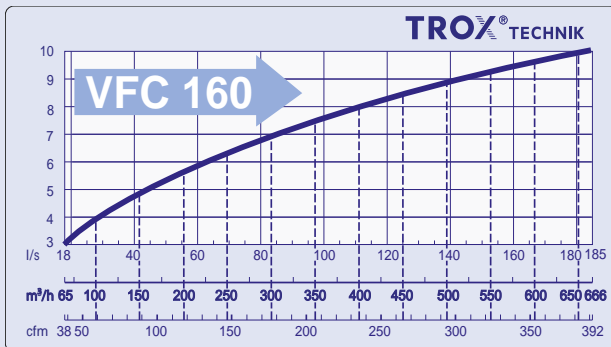


Ilmamäärän asetus

Jokaisella VFC:llä on tietty ominaiskäyrä, joiden pohjalta asetusarvot määritetään asennuspaikalla (katso esimerkki, nimelliskoko 160).

Alle 3 asetusarvot johtavat vakiovirtasäätimen teknisen \dot{V}_{\min} alitukseen, eikä tällöin ilmavirran vakiovirtaussäätö toimi.

Ominaiskäyrä ilmamäärän määrittelemiseksi



Aseta ilmamäärä seuraavasti:

- Määritä ilmamäärän asetusarvo ominaiskäyrän tai sivulla 5 olevan taulukon mukaan.
- Aktivoi vaihteiston poiskytkentä magneetilla. Magneetti on integroitu irrotettavaan asennonilmaisimeen
- Suorita vastaavat asetukset mekaanisissa pysäyttimissä.
- Deaktivoi jälleen vaihteiston poiskytkentä ja liitä uudelleen asennonilmaisim, katso myös sivu 10.

Muuttuvan ilmamäärän säätö, \dot{V}_{\min} ja \dot{V}_{\max} asetus mekaanisilla pysäyttimillä



Magneettisen vaihteiston poiskytkentä

Mekaaninen pysäytin arvolle \dot{V}_{\min}

Magneettillinen asennonilmaisim

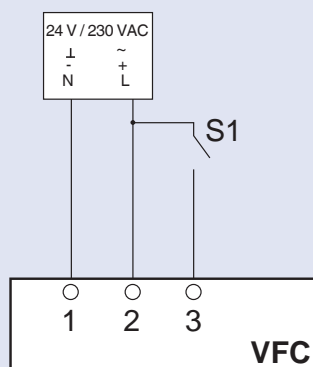
Mekaaninen pysäytin arvolle \dot{V}_{\max}

Käyttöohje
TROX ilmavirran säätöyksiköt
VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

Toimilaite M01 ... M02

\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -vaihto, kytkentä

1-johtiminen ohjaus \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}



M01, M02



Vaara!

Sähköiskun vaara! Älä koske jännitteisiin komponentteihin! Sähkölaitteissa on vaarallista sähköjännitettä.

- Vain pätevät sähköasentajat saavat työskennellä sähköjärjestelmän parissa.
- Sammuta virtalähde ennen sähkölaitteiden parissa työskentelyä.

Sähköliitännätiedot:

M01:	24 V AC $\pm 20\%$	50/60 Hz	1 VA
	24 V DC $\pm 20\%$		0,5 W
M02:	230 V AC	50/60 Hz	3 VA

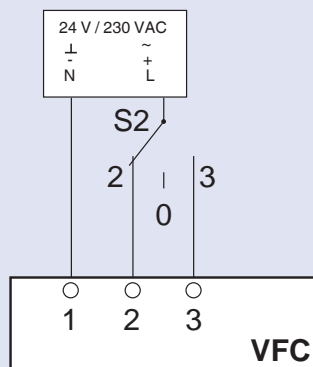
Asiakkaan hankkimia kytkimiä (potentiaalivapaa kontakti) voidaan käyttää alla olevien kytkentöjen toteuttamiseen.

1-johtiminen ohjaus (kuva yllä)

Kytкин S1 auki : \dot{V}_{\max}

Kytкин S1 kiinni : \dot{V}_{\min}

2-johtiminen ohjaus (3-piste) \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}



M01, M02

2-johtiminen ohjaus (3-piste) (kuva keskellä)

Kytкин S2 arvossa 0: ajo pysäytetty

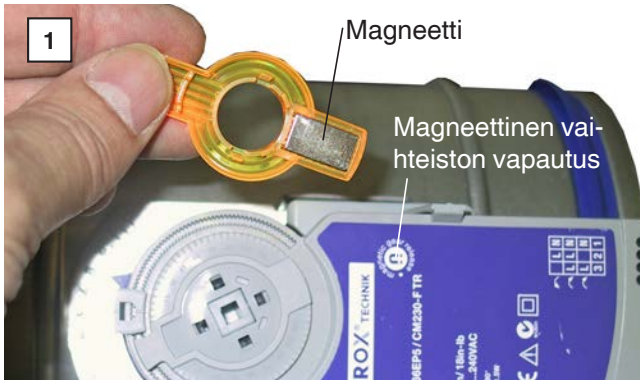
Kytкин S2 arvossa 2: \dot{V}_{\max}

Kytкин S2 arvossa 3: \dot{V}_{\min}

Käyttöohje TROX ilmavirran säätöyksiköt VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

Toimilaite M01 ... M02

\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -vaihdon asetus



Mekaanisten pysäyttimien asetus

Irrota asennonilmaisimien, kääntöpuolella on magneetti

Laita magneetti kohtaan, johon on merkitty "magneettinen vaihteiston vapautus". Vaihteisto on nyt pois kytketty ja toimilaitetta voidaan liikuttaa. Ⓜ

Poista mekaaniset rajoittimet

Aseta \dot{V}_{\min} tai \dot{V}_{\max} käsipyörästä, kiinnitä mekaaniset rajoittimet uudelleen vastaaviin paikkoihin.

Irrota magneettillinen asennonilmaisimien ja laita takaisin akselin-suuntaiseen pidikkeeseen.

Käyttöohje
TROX ilmavirran säätöyksiköt
VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

Toimilaite E01 ... E03

Toimilaitteen asennus jälkeenpäin

Muuttuva ilmamäärä, laajennussarja



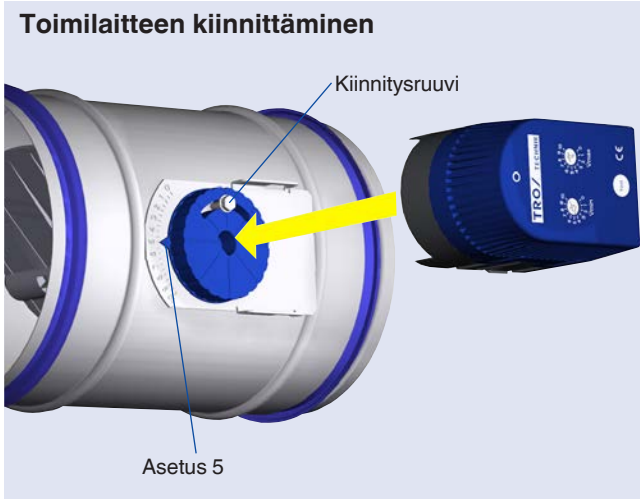
Toimilaitteiden myöhempi asennus

Toimilaite voidaan asentaa VFC-säätimeen jälkikäteen.

Tätä varten lukitusruuvi täytyy poistaa ja säätöpyörä siirtää asentoon 5. Toimilaite yksinkertaisesti painetaan paikoilleen, jolloin se kiinnittyy asennustelineeseen.

Tuotekoodi laajennussarjoille, katso sivu 1

Toimilaitteen kiinnittäminen



Suorita seuraavat vaiheet toimilaitteen kiinnittämiseksi:

- Kierrä lukitusruuvi irti ja poista se
- Siirrä säätöpyörä asentoon 5
- Paina toimilaitetta niin, että kiinnityskielekkeet tarttuvat kiinni
- Sivulla 6 on kerrottu virtausarvojen asetuksesta

Käyttöohje TROX ilmavirran säätöyksiköt VFC-sarjan ilmavirtasäätimet

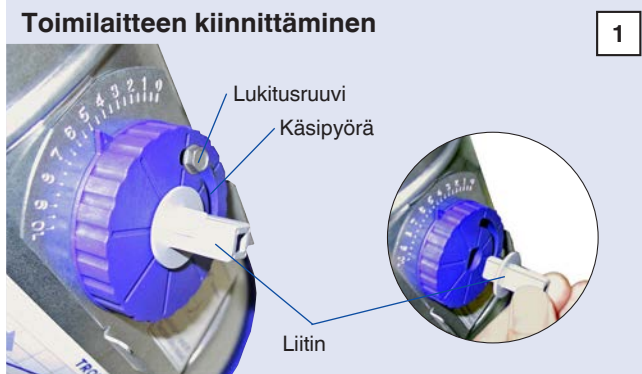
Toimilaite M01 ... M02



Toimilaitteiden myöhempi asennus

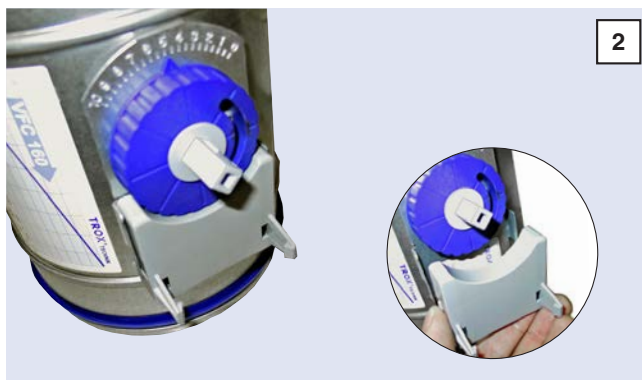
Toimilaite voidaan asentaa VFC-säätimeen jälkikäteen. Tätä varten ensin on poistettava lukitusruuvi, ja säätöpyörä on siirrettävä asentoon 5.

Tuotekoodi laajennussarjoille, katso sivu 1

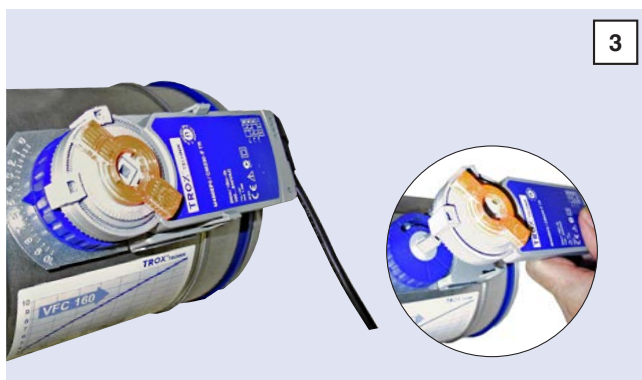


Suorita seuraavat vaiheet toimilaitteen kiinnittämiseksi:

- Kierrä lukitusruuvi irti ja poista se
- Siirrä säätöpyörä asentoon 5
- Kytke liitin päälle



- Kytke kiertymisenestolaitteisto asennustelineeseen



- Kiinnitä toimilaite; se kytkeytyy kiertymisenestolaitteistoon
- Sivulla 10 on kerrottu virtausarvojen asetuksesta