

Stikkontakter på utsiden



Variant med batteripakke



For laboratorier



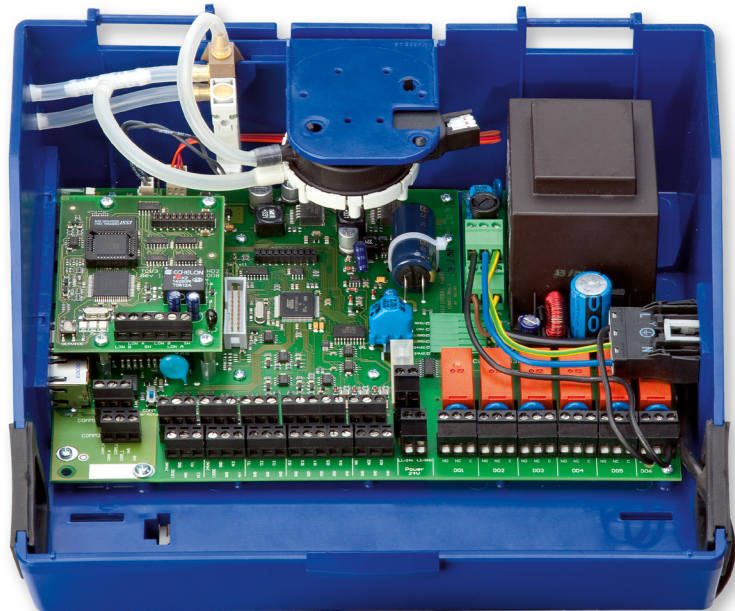
For sykehus



For renrom, f.eks. innen halvlederproduksjon

Regulator

Type EASYLAB TCU3



EASYLAB-regulatorer for de mest krevende reguleringstekniske oppgavene

Elektronisk regulator for «plug and play»-kommunikasjon. Til krevende reguleringsoppgaver, men enkel kabling og idriftsetting

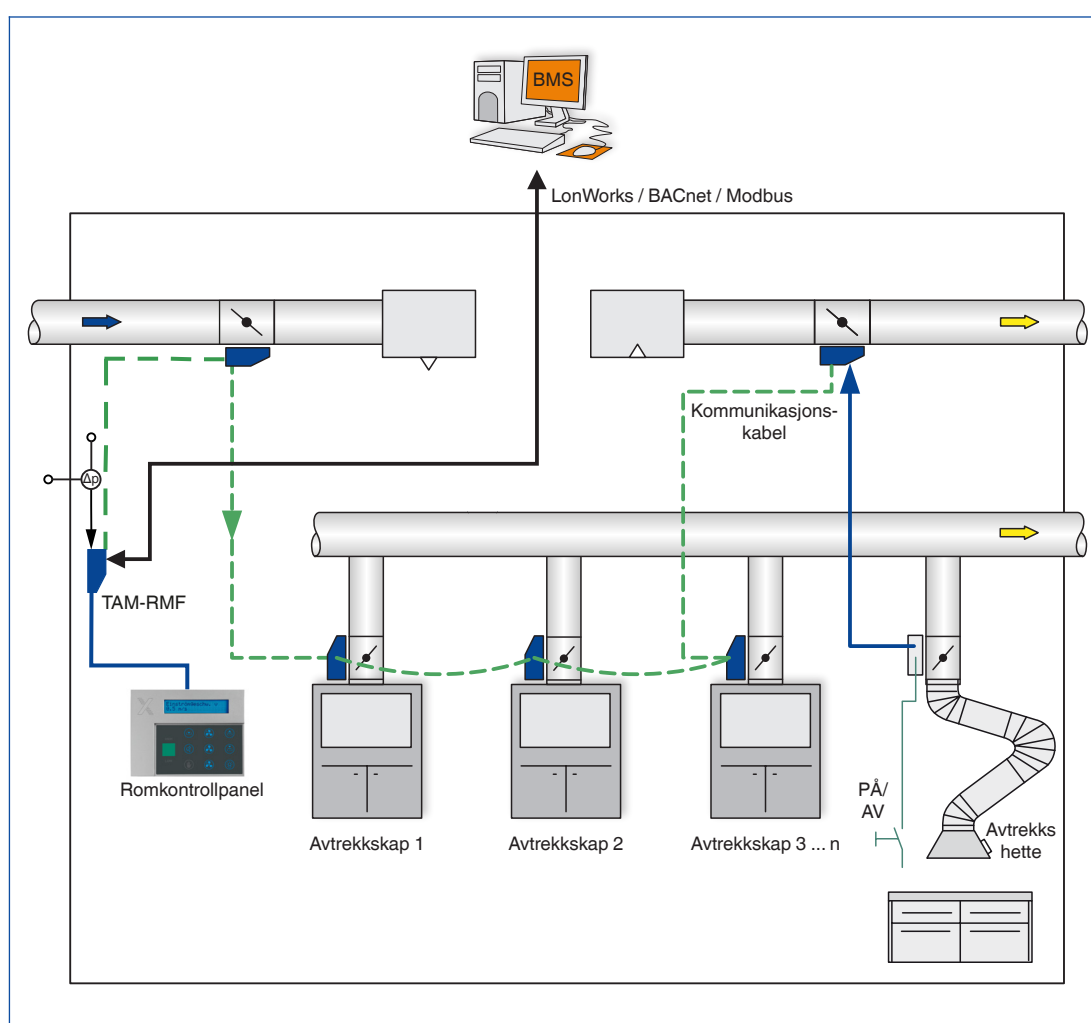
- Maksimal reguleringskomfort for laboratorier, renrom, sykeavdelinger og kontorer
- Perfekt system for komplette romløsninger fra én enkelt kilde
- Behovsbasert og rask regulering av avtrekksskap, tilluft, avtrekksluft og trykk
- Interaktiv konfigurasjonsprogramvare med idriftsettingsassistent og Bluetooth-adapter
- Pluggbar kommunikasjonskabel for enkel kabling
- Individuelle driftsmoduser og reguleringsstrategier med tilpassbare kontrollpaneler og mange spesialfunksjoner
- Avtrekksskapsregulering og overvåking i henhold til EN 14175

Utvidelsesmuligheter

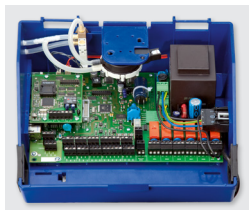
- Tilkobling til 230 V-nettet
- Utvidelsesmoduler med LonWorks-, BACnet- eller Modbus-grensesnitt til det sentrale bygningsstyringssystemet
- Automatisk nullpunktsskorrigering for langtidsstabilitet og redusert vedlikehold
- Kontrollpaneler for avtrekksskap og romregulering

Type		Side
EASYLAB TCU3	Generell informasjon	2.1 – 2
	Bestillingskode	2.1 – 6
	Utstyrsfunksjoner – avtrekksskapsregulering	2.1 – 10
	Utstyrsfunksjoner – avtrekksluftregulator/tilluftregulator	2.1 – 19
	Utstyrsfunksjoner – romregulering	2.1 – 23
	Romstyringsfunksjon	2.1 – 29
	Spesifikasjonstekst – avtrekksskapsregulering	2.1 – 32
	Spesifikasjonstekst – avtrekksluft-/tilluftregulering	2.1 – 34
	Spesifikasjonstekst – romregulering	2.1 – 36
	Grunnleggende informasjon og terminologi	2.7 – 1

EASYLAB-systemløsning for regulering av avtrekksskap, avtrekksluft, tilluft og trykk



Beskrivelse



EASYLAB-regulator TCU3

Anvendelse

- Elektronisk regulator type EASYLAB TCU3 for regulering av luftmengder i avtrekksskap og for regulering av tilluft og avtrekksluft i laboratorier. Kan også brukes som tilleggsdel til VAV-enheter
- Til bruk i laboratorier, renrom i legemiddel- og halvlederindustrien, operasjonssaler, intensivavdelinger og kontorer med svært høye reguleringskrav
- Rask og stabil regulering av luftmengde i avtrekksskap og av tilluft og avtrekksluft i rom
- Avtrekksskapsregulering testet i henhold til EN 14175 del 6, for avtrekksskap av alle merker
- Regulatorene kan brukes enkeltvis eller kobles sammen, slik at man får en komplett romløsning
- Systemløsning for luftmengderegulering i rom (rombalanse)
- For avtrekksluftførte områder som laboratorier
- For tilluftførte områder som renrom
- Varierte muligheter for integrasjon av ytterligere luftmengder i rombalansen
- Romtrykk- eller kanaltrykkregulering som kaskade av differansetrykk- og luftmengderegulering
- Grensesnitt til det sentrale bygningsstyrings-systemet, spenningssignaler 0–10 V eller med utvidelsesmoduler for LonWorks, BACnet, Modbus

Utstyrsfunksjoner

Avtrekksskapsregulering

- FH-VS: Fronthastighetsgiver – fronthastighetsregulering
- FH-DS: Lukeavstandssensor – lineær reguleringsstrategi
- FH-DV: Lukeavstandssensor – sikkerhetsoptimalisert reguleringsstrategi
- FH-2P: To koblingstrinn for bryterkontakter på stedet
- FH-3P: Tre koblingstrinn for bryterkontakter på stedet
- FH-F: Konstant for luftmengden

Avtrekksluft-/tilluftregulator

Ekstern luftmengdeinnstilling

- EC/SC-E0: Innstilling av luftmengdeverdi 0–10 V DC
- EC/SC-E2: Innstilling av luftmengdeverdi 2–10 V DC

Uten signalisering

Med koblingstrinn for bryterkontakter på stedet

- EC/SC-2P: To koblingstrinn
- EC/SC-3P: Tre koblingstrinn
- EC/SC-F: Konstant for luftmengden

Romregulering

Avtrekksluftsystemer for laboratorier

- RS/LAB: Tilluftregulering
- RE/LAB: Avtrekksluftregulering
- PC/LAB: Differansetrykkregulering (tilluft)

Tilluftsystem for renrom

- RS/CLR: Tilluftregulering
- RE/CLR: Avtrekksluftregulering
- PC/CLR: Differansetrykkregulering (avtrekksluft)

Tilleggsdeler

Utvidelsesmodulene kan monteres på fabrikken eller på et senere tidspunkt

- T: EM-TRF, strømforsyningsenhet for tilkobling av regulatoren til 230 V-nettet
- U: EM-TRF-USV, strømforsyningsenhet for tilkobling av regulatoren til 230 V-nettet og for avbruddsfri strømforsyning
- Z: EM-AUTOZERO, automatisk nullpunktskorrigerende for langtidsstabil måling av luftmengde og dermed redusert vedlikehold
- L: EM-LON, grensesnitt LonWorks FTT-10A
- B: EM-BAC-MOD-01, grensesnitt konfigurert for BACnet MS/TP
- M: EM-BAC-MOD-01, grensesnitt konfigurert for Modbus RTU
- S: EM-LIGHT, bryterstyrt kontakt (230 V) for tilkobling av belysning og for tenning/slukking av belysningen ved hjelp av kontrollpanelet
- EM-IP: Grensesnitt BACnet-IP, Modbus-IP, webserver

Supplerende produkter

- BE-SEG-**: Kontrollpanel for avtrekksskapsregulering
- BE-LCD-01: Kontrollpanel for avtrekksskaps- og romregulering
- TAM: Adaptermodul som grensesnitt mellom avtrekksskapsreguleringen og romreguleringen og til det sentrale bygningsstyringssystemet
- Differansetrykkgivere: Statiske differansetrykk-givere for romtrykk- eller kanaltrykkregulering
- EasyConnect: Konfigurasjonsprogramvare for idriftsetting og diagnose av EASYLAB-komponenter

Spesielle egenskaper

- «Plug and play»-kommunikasjonssystem med automatisk regulatoridentifikasjon. Ikke nødvendig med adressering av komponenter
- Modulært system for funksjonsutvidelse
- Tilkoblinger og statusdisplay utenpå regulatorkapslingen
- Prosjektspesifikke justeringer mulig med tilpassbart kontrollpanel for avtrekksskap og rom
- Prosjektspesifikke justeringer mulig med konfigurerbare spesialfunksjoner, overvåking og alarmoverføring
- Permanent funksjonsovervåking av systemet og de tilkoblede sensorene
- Svært enkel idriftsetting, konfigurering og diagnose
- Sentralisert konfigurering og permanent overføring av rominnstillinger (romstyringsfunksjon) på TAM-modulen i kombinasjon med avtrekksskap
- Interaktiv navigasjon (også trådløs) med konfigureringssystemet EasyConnect
- Fabrikktestet og konfigurert med prosjektspesifikke parametre

Deler og egenskaper

- Driftsettingsklar regulator, som tilleggsdel til VAV-enheter
- Statisk differansetrykk giver for rask måling av faktisk verdi
- Hurtiggående presisjonsaktuator, 3 s kjøretid for 90 °
- Mikroprosessorsystem med program- og systemdata i ikke-flyktig minne
- Doble koblingsklemmer for tilkobling av forsyningsspenning
- Tilkobling for to kontrollpaneler
- Tilkobling av kommunikasjonsledning til stikkontakt eller skruklemmer
- Digitale utganger med skruklemmer
- Digitale innganger med skruklemmer eller stikkontakt
- Analoge innganger med skruklemmer eller stikkontakt
- Analoge utganger med skruklemmer eller stikkontakt (aktuator)
- Integrert endemotstand for kommunikasjonsledning
- Indikatorlampe for alarm på begge sider av kapslingen
- Indikatorlamper for tilstand (heartbeat, kommunikasjon og endemotstand)
- Utstyrsfunksjon FH-VS: Fronthastighetsgiver VS-TRD for måling av fronthastighet for avtrekksskap
- Utstyrsfunksjon FH-DS, FH-DV: Lukeavstands-sensor DS-TRD-01 for registrering av avtrekksskapets lukestilling

Kjennetegn ved konstruksjonen

- Hovedkretskort og utvidelsesmoduler i én kapsling

- Regulatorkapslingen er festet til VAV-enheten med klips
- Regulatorkapslingen kan åpnes uten verktøy, unntatt TCU3 med EM-TRF eller EM-TRF-USV
- Innstikks plass for tilkobling av utvidelsesmoduler
- Stikkontakter for de viktigste tilkoblingene på utsiden av kapslingen
- Statisk differansetrykk giver

Materialer og overflater

- Kapsling av ABS-plast, blå (RAL 5002)

Installasjon og idriftsetting

- Kan installeres i en hvilken som helst stilling (noen stillinger kan kreve en justering av plasseringen av differansetrykk giveren i regulatorkapslingen)
- Utfør nullpunktskorrigerings av den statiske differansetrykk giveren, unntatt EASYLAB TCU3 med EM-AUTOZERO utvidelsesmodul
- Koble til kommunikasjonsledningen, og aktiver endemotstandene i begge ender
- Det er ikke nødvendig med noe verktøy for adressering av komponenter og administrasjon av nettverk
- Gjør, om nødvendig justeringer med konfigurasjonsprogramvaren EasyConnect
- Angi parametre for romreguleringen

Vedlikehold

- Nullpunktskorrigerings av den statiske differansetrykk giveren bør utføres én gang i året (anbefales), unntatt EASYLAB TCU3 med EM-AUTOZERO utvidelsesmodul

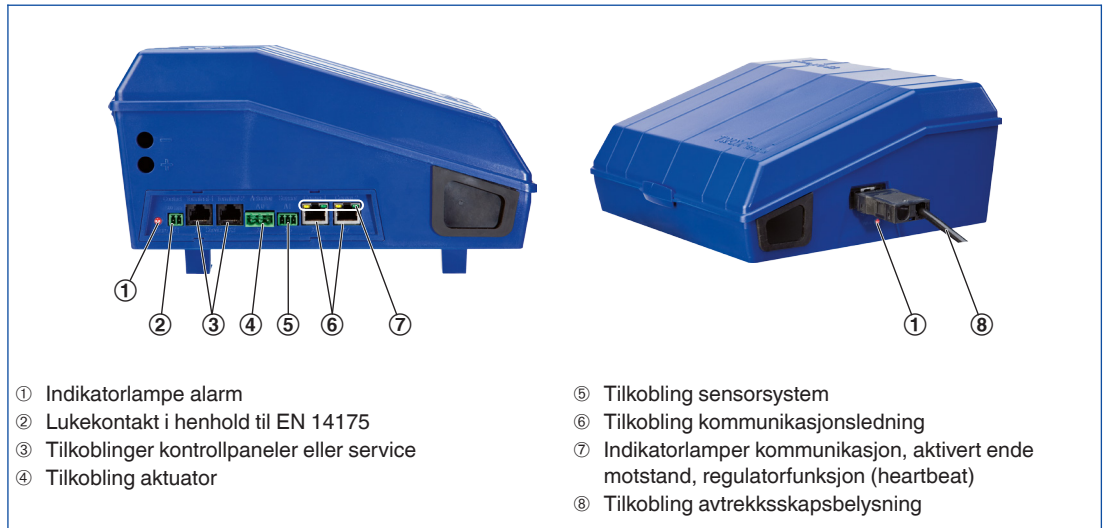
Tekniske data

Forsyningsspenning	24 V AC ± 15 %, alternativt 230 V AC 50/60 Hz
Inngangseffekt	35 VA avtrekksskapsregulator med kontrollpanel, 29 VA romregulator, 33 VA romregulator med romkontrollpanel, maks 40 VA med alle utvidelsesmoduler
Finsikring	2 A, treg, 250 V
Aktuator	Hurtiggående presisjonsaktuator, kjøretid 3 s for 90 °
Driftstemperatur	10–50 °C
IEC-beskyttelsesklasse	III (PELV)
Kapslingsgrad	IP 20
EF-samsvar	EMC i henhold til 2004/108/EF
Vekt	1,4 kg

Gjenopprettingstid	500 ms
To grensesnitt for kommunikasjonsledning	Nettverkskabel SF-UTP, maks 300 m, opptil 24 enheter
To grensesnitt for kontrollpaneler	Nettverkskabel SF-UTP, maks 40 m
Seks digitale innganger	Til potensialfrie bryterkontakter. Kan konfigureres som åpne eller lukkede kontakter
Seks digitale utganger	Relé med vekselkontakt, 250 V, 12 A, innkoblingsstrøm 25 A
Fem analoge innganger	0–10 V, inngangsmotstand > 100 kΩ, konfigurert karakteristikk
Fire analoge utganger	0–10 V, maks 10 mA, konfigurert karakteristikk

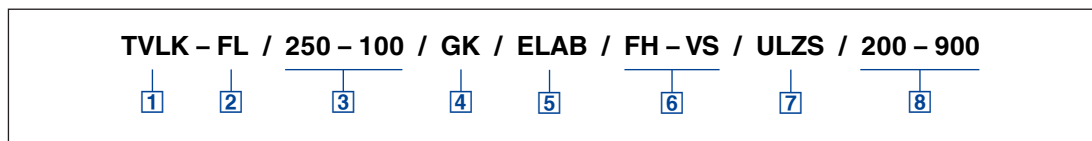
Funksjon

Tilkoblinger og statusdisplay



Bestillingskode

TVLK med EASYLAB for avtrekksskapsregulering



1 Serie

TVLK VAV-enhet, plast

2 Flens

Ingen oppføring: ingen

FL Flens i begge ender

3 Nominell størrelse

250 – 100 Målebaffel 100

250 – 160 Målebaffel 160

250 – D08 Måledyse D08

250 – D10 Måledyse D10

250 – D16 Måledyse D16

4 Tilbehør

Ingen oppføring: ingen

GK Lik flens i begge ender

5 Tilleggsdeler (reguleringskomponenter)

ELAB EASYLAB-regulator TCU3 med hurtiggående aktuator

6 Utstyrsfunksjon

Med fronthastighetsgiver

FH-VS Fronthastighetsregulering

Med lukeavstandssensor

FH-DS Lineær reguleringsstrategi

FH-DV Sikkerhetsoptimalisert reguleringsstrategi

Med koblingstrinn for bryterkontakter på stedet

FH-2P To koblingstrinn

FH-3P Tre koblingstrinn

Uten signalisering

FH-F Konstant for luftmengden

7 Utvidelsesmoduler

Alternativ 1: Forsyningsspenning

Ingen oppføring: 24 V AC

T EM-TRF for 230 V AC

U EM-TRF-USV for 230 V AC, gir avbruddsfri strømforsyning (UPS)

Alternativ 2: Kommunikasjonsgrensesnitt

Ingen oppføring: ingen

L EM-LON for LonWorks FTT-10A

B EM-BAC-MOD-01 for BACnet MS/TP

M EM-BAC-MOD-01 for Modbus RTU

I EM-IP for BACnet IP, Modbus IP og webserver

R EM-IP med sanntidsklokke

Alternativ 3: Automatisk nullpunktiskorrigerings

Ingen oppføring: ingen

Z EM-AUTOZERO Magnetventil for automatisk nullpunktiskorrigerings

Alternativ 4: Belysning

Ingen oppføring: ingen

S EM-LIGHT Bryterstyrt kontakt for belysningen, som betjenes fra kontroll-panelet (bare med EM-TRF eller EM-TRF-USV)

8 Driftsverdier [m³/h eller l/s]

Avhengig av utstyrsfunksjonen

VS: $\dot{V}_{\min.} - \dot{V}_{\max}$

DS: $\dot{V}_{\min.} - \dot{V}_{\max}$

DV: $\dot{V}_{\min.} - \dot{V}_{\max}$

2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2

3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$

F: \dot{V}_1

Supplerende produkter

Kontrollpanel for avtrekksskapsregulator, for visning av reguleringsystemets funksjoner i henhold til EN 14175

BE-SEG-02 OLED-display

BE-LCD-01 40 tegns display

Bestillingseksempel

TVLK/250-100/ELAB/FH-VS/200-900 m³/h

Nominell størrelse

250 med målebaffel 100

Tilleggsdel

EASYLAB-regulator med hurtiggående aktuator

Utstyrsfunksjon

Avtrekksskapsregulering med fronthastighetsgiver

Luftmengde

200-900 m³/h

TVR med EASYLAB romregulator for singel drift

TVR	-	D	-	...	-	FL	/	160	/	G2	/	ELAB	/	RS	/	ULZ	/	LAB	/	...
1		2		3		4		5		6		7		8		10		11		12
TVR	-	D	-	...	-	FL	/	160	/	G2	/	ELAB	/	EC	-	E0	/	ULZ	/	...
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		12

1 Type

TVR VAV-enhet

2 Akustisk kledning

Ingen oppføring: ingen

D Med akustisk kledning

3 Materiale

Ingen oppføring: galvanisert stål

P1 Pulver lakkert RAL 7001, sølvgrå

A2 Rustfritt stål

4 Flens

Ingen oppføring: ingen

FL Begge ender (ikke til TVR-D-P1)

5 Nominell størrelse [mm]

D_N

6 Tilbehør

Ingen oppføring: ingen

D2 Leppepakning i begge ender

G2 Like flenser i begge ender

7 Tilleggsdeler (reguleringskomponent)

ELAB EASYLAB regulator TCU3 med hurtiggående aktuator

8 Utstyrsfunksjon

Romregulering

RS Tilluftregulering (Tilluft rom)

RE Avtrekksluftregulator (Avtrekk rom)

PC Differansetrykkregulering
Singel drift

SC Tilluftregulator

EC Avtrekksluftregulator

9 Ekstern luftmengdeinnstilling

Bare for selvstendig drift

E0 Spenningsignal 0 – 10 V DC

E2 Spenningsignal 2 – 10 V DC

2P Bryterkontakter for
2 koblingstrinn

3P Bryterkontakter for
3 koblingstrinn

F Konstant for luftmengden, uten
signalisering

10 Modulutvidelser

Alternativ 1: Strømforsyning

Ingen oppføring: 24 V AC

T EM-TRF for 230 V AC

U EM-TRF-USV for 230 V AC, gir avbruddsfr
strømforsyning (UPS)

Alternativ 2: Kommunikasjonsgrensesnitt
Ingen oppføring: ingen

L EM-LON for LonWorks FTT-10A

B EM-BAC-MOD-01 for BACnet MS/TP EM-

M BAC-MOD-01 for Modbus RTU EM-IP for
BACnet/IP, Modbus/IP og webserver

I BACnet/IP, Modbus/IP og webserver

R EM-IP med sanntidsklokke

Alternativ 3: Automatisk nullpunktsskorre-
ring ingen oppføring: ingen

Z EM-AUTOZERO Magnetventil for
automatisk nullpunktsskorrigering

11 Tilleggsfunksjoner

Kun til romregulering (utstyrsfunksjon)
Romstyringsfunksjonen er deaktivert

LAB Avtrekksluftssystem for laboratorier

CLR Tilluftssystemer (rentrom) Romstyrings-
funksjonen er aktiv

LAB-RMF Avtrekksluftssystem (LAB)

CLR-RMF Tilluftssystem (CLR)

12 Driftsverdier [m³/h eller l/s, Pa]

Til utstyrsfunksjonen romregulering med
tilleggsfunksjonen RMF

Total romavtrekksluft/-tilluft

V_1 : Standarddrift

V_2 : Redusert drift

V_3 : Forhøyet drift

V_4 : Konstant romtilluft

V_5 : Konstant romavtrekksluft

V_6 : Differanse tilluft-avtrekksluft

$\Delta p_{\text{settpunkt}}$: Settpunkttrykk
(bare med dif-feransetrykkregulering)

For utstyrsfunksjonen singel drift

$E0, E2: V_{\text{min}} / V_{\text{maks}}$

$2P: V_1 / V_2$

$3P: V_1 / V_2 / V_3$

$F: V_1$

Supplerende produkter

Romkontrollpanel

BE-LCD-01 40-tegns display

Bestillingseksempel

TVR/160/ELAB/RS/Z/LAB-RMF/1500/1000/2000/0/0/200 m³/h

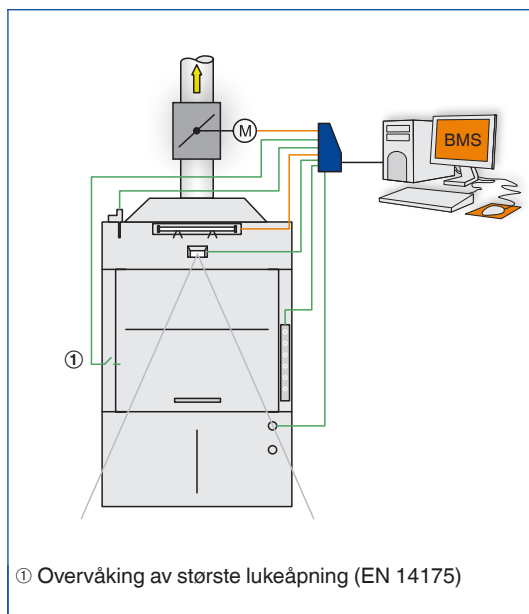
Akustisk kledning	Uten
Materiale	Galvanisert stål
Nominell størrelse	160 mm
Flens	Uten
Tilbehør	Uten
Reguleringskomponent	EASYLAB-regulator TCU3 med hurtiggående aktuator
Utstyrsfunksjon – romregulering	Romtiluft
Utvidelsesmoduler	EM-AUTOZERO Magnetventil for automatisk nullpunktskorrigering
Tilleggsfunksjon	Avtrekkslufført system med aktiv romstyringsfunksjon
Driftsverdier	1500/1000/2000/0/0/200 m ³ /h

Beskrivelse

/ FH – ... /

Bestillingskodedetalj

Avtrekksskapsregulering



VAV-enhet type TVLK



2

Anvendelse

- Luftmengderegulering for avtrekksskap
- Kombinasjon med VAV-enheter av plast type TVLK eller type TVRK eller med VAV-enheter av galvanisert stål type TVR
- Variabel luftmengderegulering for å oppnå energibesparelser med maksimal sikkerhet
- Regulering testet i henhold til EN 14175 del 6 av et uavhengig testinstitutt. Gjelder alle avtrekksskap som er testet i henhold til EN 14175
- luftmengdesettpunktene \dot{V}_{min} og \dot{V}_{maks} basert på avtrekksskapstester utført av de respektive avtrekksskapsprodusentene i henhold til EN 14175

Overvåkings- og alarmfunksjon

- Overvåking av luftmengden med konfigurerbare optiske og akustiske alarmer
- Valgfri overvåking av fronthastighet med konfigurerbare optiske og akustiske alarmer (bare for utstyrsfunksjonen FH-VS)
- Overvåking av lukestillingen og signalisering ved overskridelse av største lukeåpning (EN 14175)
- Optisk og akustisk signalisering av driftstilstander på EASYLAB-kontrollpanel BE-SEG-** eller BE-LCD-01
- Mulig med to kontrollpaneler til hver avtrekksskapsregulator, f.eks. ved avtrekksskap med luke på begge sider
- Mulig å slå av akustiske signaler eller begrense signaliseringstiden etter overvåkingsfunksjon
- Alarmene kan konfigureres hver for seg. Man kan for eksempel angi at alarmen ikke skal gå ved redusert drift, eller at alarmen skal blinke eller lyse konstant

Driftsmoduser

- Standard driftsmodus med vurdering av tilkoblet sensorsystem
- Spesialdriftsmodus: Forhøyet drift, redusert drift, avstenging og ÅPEN-stilling

Standard driftsmodus

- Tre betjeningsnivåer for angivelse av driftsinnstilling (sentralt bygningsstyringssystem, rom, avtrekksskap)
- Konfigurasjonsalternativer for prioritering og avstenging
- Standard innstilling kan gjelde for alle regulatorer i et rom eller for en enkeltregulator, f.eks. 24-timers-drift
- Standardinnstilling fra det sentrale bygningsstyringssystemet ved hjelp av nettverksvariabler (LonWorks, BACnet, Modbus) eller med bryterkontakter: romdriftsmodus eller avtrekksskapsdriftsmodus
- Standardinnstilling ved hjelp av romkontrollpanelet med bryterkontakter: romdriftsmodus eller avtrekksskapsdriftsmodus
- Innstilling ved hjelp av kontrollpanelet på avtrekksskapet: avtrekksskapsdriftsmodus

Installasjon og idriftsetting

- Kan installeres i en hvilken som helst stilling (noen stillinger kan kreve en justering av plasseringen av differansetrykkiveren i regulatorkapslingen)
- Installer og koble til (pluggforbindelse) sensorsystemet og kontrollpanelet
- Utfør nullpunkttskorrigerings av den statiske differansetrykkiveren, unntatt EASYLAB TCU3 med EM-AUTOZERO utvidelsesmodul
- Koble til kommunikasjonsledningen, og aktiver endemotstandene i begge ender
- Det er ikke nødvendig med noe verktøy for adressering av komponenter og administrasjon av nettverk
- Gjør, om nødvendig justeringer med konfigurasjonsprogramvaren EasyConnect

Vedlikehold

- I følge den tyske bransjeorganisasjonen BG Chemie skal vedlikehold på avtrekksskapsregulatoren utføres en gang i året
- Nullpunktskorrigering av den statiske differansetrykkiveren bør utføres én gang i året (anbefales), unntatt EASYLAB TCU3 med EM-AUTOZERO utvidelsesmodul

Spesialfunksjoner

- Anvendelse av samtidighetsfaktorer ved bruk av EASYLAB TAM
- Støtte for avtrekksskap med støttestråle-teknologi
- Støtte for sikker drift av avtrekksluftsgrubere
- Tilkobling av en bevegelsessensor til signalisering av åpen luke eller til reduksjon av front-hastigheten når ingen arbeider ved avtrekks-skapet
- Røykavtrekksfunksjon for åpning eller lukking av spjeldbladet
- Styring av en automatisk lukeenhet
- Styring av avtrekksskapsbelysningen fra kontrollpanelet
- Innstilling av regulatorens virkemåte ved strømbrudd (bare med utvidelsesmodul EM-TRF-USV)

Grensesnitt

Innganger

- Fire analoge innganger
- Opptil fire analoge innganger med konfigurere-bar karakteristikk for integrasjon av variable luftmengder
 - Tre innganger for utstyrsfunksjonene FH-VS, FH-DS og FH-DV
 - Fire innganger for utstyrsfunksjonene FH-2P, FH-3P og FH-F
- Seks digitale innganger
- Tabellen nedenfor viser de tilgjengelige utstyrsfunksjonene, spesialfunksjonene og det nødvendige antallet innganger

Utganger

- Tre analoge utganger
- Faktisk luftmengdeverdi
 - Spjeldbladstilling
 - Total avtrekksluftmengde, total tilluftmengde eller settpunkt for total tilluftmengde
- Seks digitale utganger
- Alarmtilstand
 - Styring av avtrekksluftsgrubere, støttestråle-teknologi, automatisk lukeenhet og avtrekks-skapsbelysning

Utvidelsesmoduler som grensesnitt til det sentrale bygningsstyringssystemet

- LonWorks FTT-10A (EM-LON)
 - BACnet MS/TP (EM-BAC-MOD-01)
 - Modbus RTU (EM-BAC-MOD-01)
 - BACNET-IP (EM-IP)
 - Modbus-IP (EM-IP)
 - Webserver (EM-IP)
- Følgende driftsverdier og feilmeldinger for avtrekksskapsregulatoren blir overført via nett-verket:
- Faktisk verdi og settpunkt for luftmengden
 - Spjeldbladstilling
 - Driftsmodus
 - Faktisk verdi og settpunkt for fronthastigheten
 - Lukeåpning (FH-DS og FH-DV)
 - Kablingstrinn (FH-2P og FH-3P)
 - Alarmtilstand
 - Kablingstilstanden til de digitale inngangene og utgangene
 - Antallet regulatorer i EASYLAB-systemet
 - Total avtrekksluftmengde og total tilluftmengde
 - Vurderte spjeldbladstillinger i systemet
- I tillegg kan avtrekksluft- og tilluftmengder inte-greses permanent i rombalansen.

Utstyrsfunksjoner og spesialfunksjoner som det trengs digitale bryterinnganger til

Funksjon	Nødvendige innganger
Avtrekkskapsregulering med to koblingstrinn (FH-2P)	1
Avtrekkskapsregulering med tre koblingstrinn (FH-3P)	opptil 2
Overvåking av største lukeåpning (EN 14175 for FH-VS, FH-2P, FH-3P, FH-F)	1
Aktivering av avtrekksluftsgrubber	1
Avtrekkskapsregulering med støttestråleteknologi	1
Bevegelsesdetektor	1
Røykavtrekk	1
Standardinnstilling for driftsmodus ved hjelp av bryterkontakter (Kun for avtrekksskap hvor romdriftsmodus ikke gjelder)	1 pr. driftsmodus
Integrasjon av konstante luftmengder ved hjelp av bryterkontakter	1 pr. luftmengde

Reguleringsdiagrammer

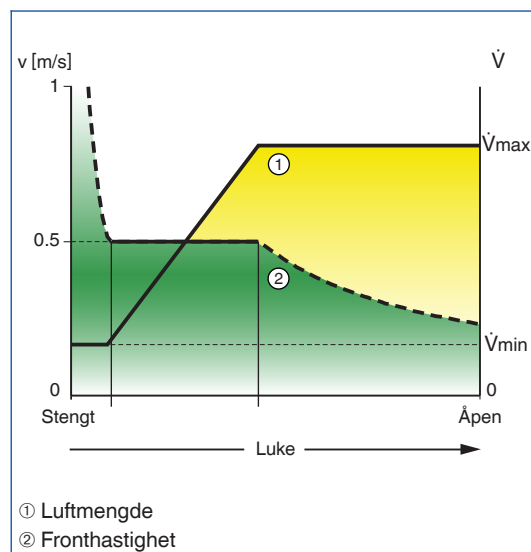
/ FH – VS /

Bestillingskodedetalj

Fronthastighetsregulering

- Variabel luftmengderegulering basert på den målte fronthastigheten
- Konstant fronthastighet i et arbeidsområde mellom \dot{V}_{\min} og \dot{V}_{\max}
- Høye termiske belastninger blir oppdaget og ledet bort gjennom en økning i luftmengden
- Fronthastigheten kan overvåkes og vises
- Berøringsfri måling
- Til avtrekksskap med horisontale og vertikale luker

Reguleringsdiagram for FH-VS (EASYPAB) og FH (TCU-LON-II)



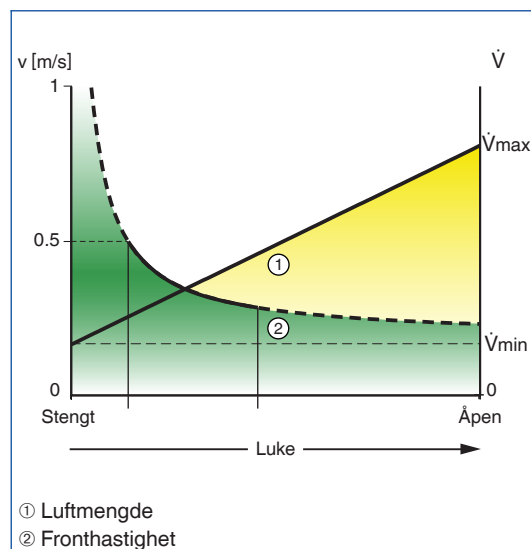
/ FH – DS /

Bestillingskodedetalj

Lineær reguleringsstrategi

- Variabel luftmengderegulering basert på den målte lukeavstanden
- Luftmengden er lineær med lukestillingen: ÅPEN svarer til \dot{V}_{\max} , LUKKET svarer til \dot{V}_{\min}
- Særlig egnet til avtrekksskap i rom med forhøyet luftmengde (turbulens)
- Lukeåpningen kan overvåkes i henhold til EN 14175, uten ekstra bryterkontakt

Reguleringsdiagram for FH-DS



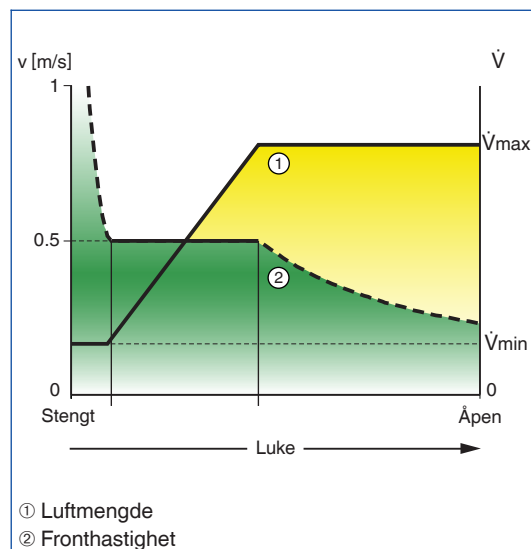
/ FH – DV /

Bestillingskodedetalj

Sikkerhetsoptimalisert reguleringsstrategi

- Sikkerhetsoptimalisert luftmengderegulering basert på den målte lukeavstanden
- Luftmengden er lineær med lukestillingen. Målet er å holde ved like en konstant sikker fronthastighet (0,5 m/s) selv om luken er ganske åpen
- Særlig egnet til avtrekksskap i rom med forhøyet luftmengde (turbulens)
- Lukeåpningen kan overvåkes i henhold til EN 14175, uten ekstra bryterkontakt

Reguleringsdiagram for FH-DV



Reguleringsdiagrammer

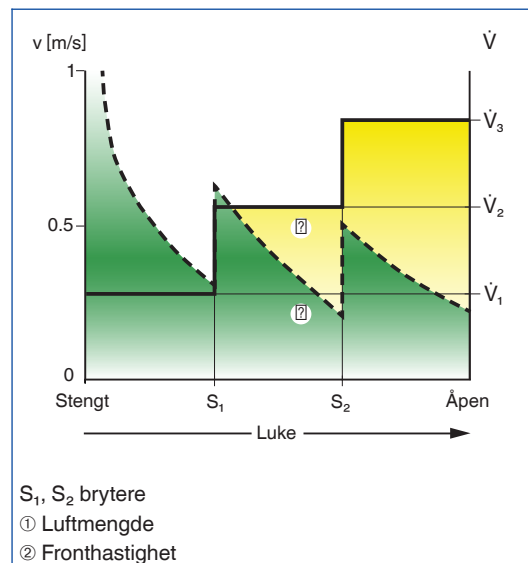
/ FH - 3P /

Bestillingskodedetalj

Tre koblingstrinn

- Luftmengderegulering med tre settpunkter
- Omkobling med to bryterkontakter (leveres av andre)
- Bryterkontakt for overvåking av lukeavstand i henhold til EN 14175 kan brukes til ett koblingstrinn

Reguleringsdiagram for FH-3P



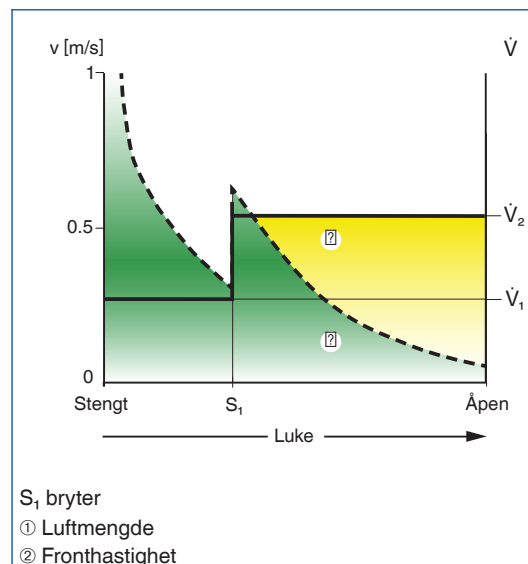
/ FH - 2P /

Bestillingskodedetalj

To koblingstrinn

- Luftmengderegulering med to settpunkter
- Omkobling med en bryterkontakt (leveres av andre)

Reguleringsdiagram for FH-2P



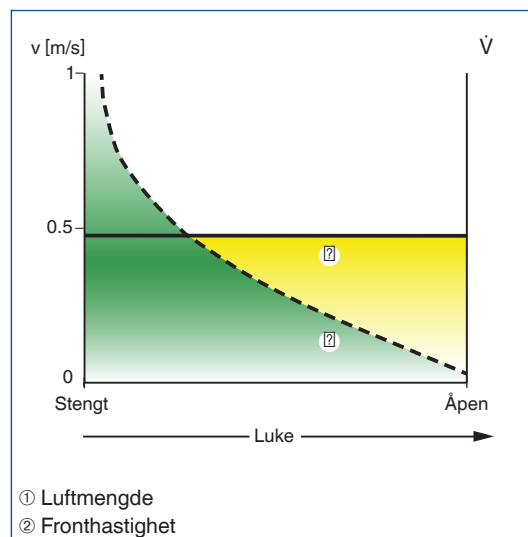
/ FH - F /

Bestillingskodedetalj

Konstant for luftmengden

- Luftmengderegulering med konstant settpunkt

Reguleringsdiagram for FH-F



Samtidighetsregulering

- I mange store laboratorier er det som følge av begrenset kapasitet i systemet ikke ønskelig eller mulig å kjøre alle regulatorer ved maksimal effekt
- Samtidighetsregulering gjør det mulig med sikker og økonomisk drift av slike systemer
- Med romstyringsfunksjonen kan den totale avtrekksluftmengden overvåkes og eventuelt begrenses
- Konfigurasjonen skjer på TAM-modulen med romstyringsfunksjon
- Tilgjengelig med EASYLAB TAM i avtrekksluftførte systemer (LAB)

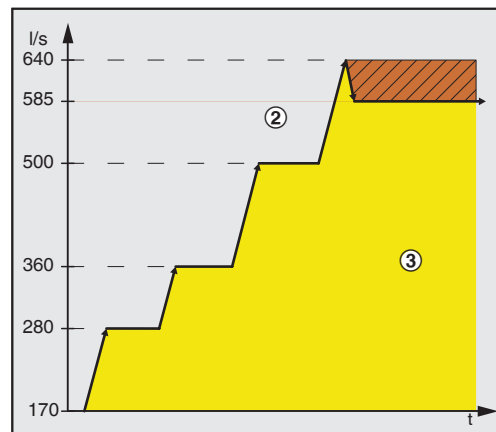
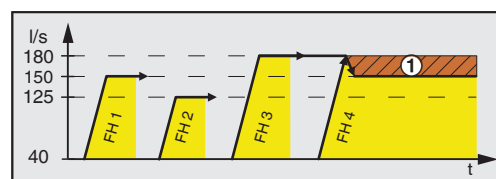
Overvåking av den totale avtrekksluftmengden

- Den totale avtrekksluftmengden blir overvåket
- Optisk alarm på romkontrollpanelet
- Alarmene overføres som samlealarm

Begrensning av den totale avtrekksluftmengden

- Den totale avtrekksluftmengden blir overvåket
- Hvis den overstiger en bestemt verdi, blir luftmengden for enkeltavtrekkskap redusert, og den totale luftmengden blir dermed begrenset
- Slik selektiv reduksjon av luftmengden sikrer at så mange avtrekkskap som mulig kan brukes trygt på en gang
- Optiske og akustiske alarmer på avtrekkskapet som luftmengden har blitt redusert for
- Optisk alarm på romkontrollpanelet
- Alarmene overføres som samlealarm

Samtidighetsregulering

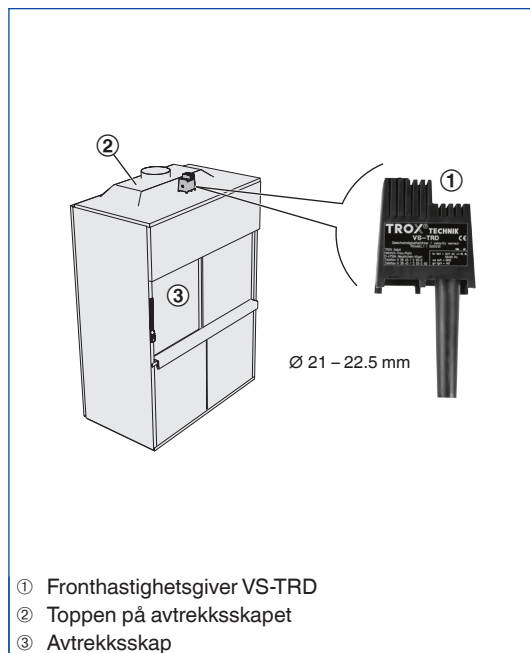


- ① Luftmengdereduksjon på avtrekkskap FH 3 og FH 4 gjennom samtidighetsregulering
- ② Maksimal total avtrekksluft
- ③ Total avtrekksluft

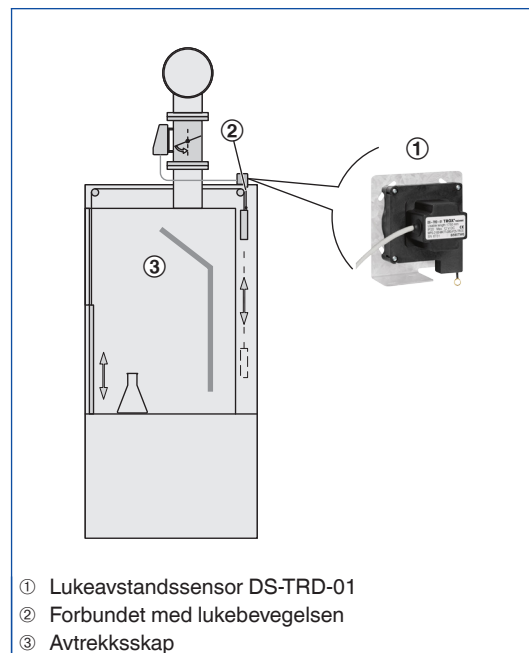
Måling

Se kapittel 2.4 for detaljert informasjon om sensorer

Målested for fronthastighetsgiveren (FH-VS, FH)



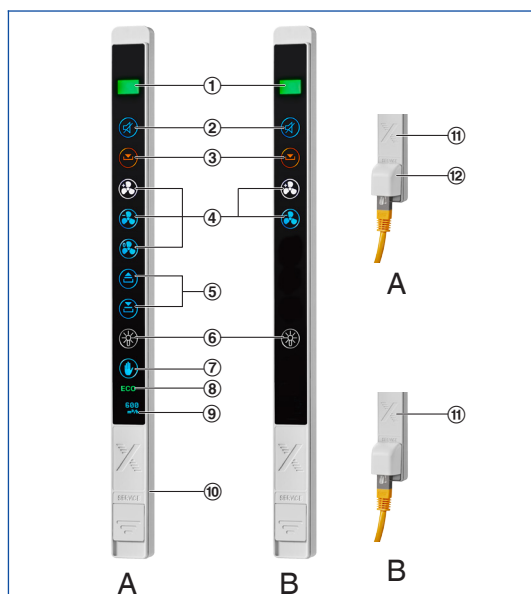
Målested for lukeavstandssensoren (FH-DS, FH-DV)



Betjening

Se kapittel 2.5 for detaljert informasjon om kontrollpaneler

EASYLAB-kontrollpanel BE-SEG-02/03, skjerm- og betjeningselementer



A BE-SEG-02

B BE-SEG-03

- ① Statusdisplay (grønn, gul, rød) med teksten HIGH og LOW
- ② Kvittring for alarm
- ③ Varseldisplay for lukeovervåking
- ④ Valg av driftsmodus
- ⑤ Automatisk lukeenhet
- ⑥ Avtrekksskapsbelysning
- ⑦ Manuell betjening
- ⑧ ECO-display
- ⑨ OLED-display med visning av faktisk luftmengde, fronthastighet og status (bare BE-SEG-02)
- ⑩ Tilkoblingskontakt for EASYLAB-regulator (på baksiden)
- ⑪ Akustisk alarmapparat
- ⑫ Tilkoblingskontakt for service og idriftsetting

EASYLAB-kontrollpanel BE-LCD-01, skjerm- og betjeningselementer



- ① 40 tegns display
- ② Akustisk alarmapparat
- ③ Varseldisplay for lukeovervåking
- ④ Tilstandsdisplay (grønn, gul, rød) med teksten HIGH og LOW
- ⑤ Tilkoblingskontakt for service og idriftsetting
- ⑥ Kvittring for akustisk alarm
- ⑦ Manuell betjening
- ⑧ Valg av driftsmodus
- ⑨ Belysning eller annet utstyr (RMF)
- ⑩ Automatisk lukeenhet (FH), solskjerming, f.eks. persienner (RMF)

Egenskaper ved kontrollpanelet

- Trykkstaster og funksjoner kan konfigureres hver for seg
- Enkel betjening – tilgjengelige funksjonstaster er synlige, utilgjengelige funksjonstaster er ikke synlige
- Taster for tilgjengelige funksjoner er blå
- Taster for aktive funksjoner er hvite
- Integriert servicekontakt til konfigurasjon og diagnose av regulatoren

BE-SEG-**

- OLED-display til systemmeldinger, faktisk fronthastighet eller faktisk luftmengde

BE-LCD-01

- Visning av faktiske verdier, settpunkter og tilstandsmeldinger som tekst
- Teksten kan vises på flere språk

Beskrivelse**Anvendelse**

- Regulering og måling av avtrekksluft- og tilluftmengder
- Kombinasjon med VAV-enheter av plast type TVLK, TVRK, VMRK eller VMLK, eller VAV-enheter av galvanisert stål type TVR, TVJ, TVT, TVA, TVZ eller VMR
- Variabel luftmengderegulering for å oppnå energibesparelser med maksimal sikkerhet

Overvåkings- og alarmfunksjon

- Overvåkingen av luftmengden kan konfigureres
- Alarmene kan konfigureres hver for seg. Man kan for eksempel angi at alarmen ikke skal gå ved redusert drift
- Alarmene kan vises på en ekstern enhet, f.eks. et eksplosjonssikkert kontrollpanel

Driftsmoduser

- Standarddrift med variabel luftmengde ved hjelp av standardinnstilling med 2 eller 3 luftmengdeområder
- Spesielle driftsmoduser: Økt drift, redusert drift, avstengning, og ÅPEN posisjon

Standard innstilling driftsmodus

- Tre nivåer for å sette standard driftsmodus (sentralt bygningsstyringssystem, rom, digitale innganger på regulatoren)
- Konfigurasjonsmuligheter for prioritering og avstenging

- Standard driftsmodus kan påvirke alle regulatorene i et rom eller en enkelt regulator, f.eks. 24-timers drift
- Standardinnstilling fra det sentrale bygningsstyringssystemet ved hjelp av nettverksvariabler (LonWorks, BACnet, Modbus) eller med bryterkontakter: Rommets driftsmodus eller styremodus

Installasjon og idriftsetting

- Kan installeres i en hvilken som helst stilling (noen stillinger kan kreve en justering av plasseringen av differansetrykkiveren i regulatorkapslingen)
- Koble til bryterkontakter eller settpunktsignal på stedet
- Utfør nullpunktiskorrigerings av den statiske differansetrykkiveren, unntatt EASYLAB TCU3 med EM-AUTOZERO utvidelsesmodul
- Koble til kommunikasjonsledningen, og aktiver endemotstandene i begge ender
- Det er ikke nødvendig med noe verktøy for adressering av komponenter og administrasjon av nettverk
- Gjør om nødvendig justeringer med konfigurasjonsprogramvaren EasyConnect

Vedlikehold

- Nullpunktiskorrigerings av den statiske differansetrykkiveren bør utføres én gang i året (anbefales), unntatt EASYLAB TCU3 med EM-AUTOZERO utvidelsesmodul

Spesialfunksjoner

- Innstilling av regulatorens virkemåte ved strømbrytning (bare med utvidelsesmodul EM-TRF-USV)

Grensesnitt

Hvis romstyringsfunksjonen er aktivert, kan det hende at bruken av inn- og utgangene er annerledes enn det som beskrives her

Innganger

En analog inngang

- Utstyrsfunksjon EC/SC-E0 eller EC/SC-E2: En analog inngang (AI4) for standardinnstilling av luftmengdens settpunkt

Seks digitale innganger

- Tabellen nedenfor viser de tilgjengelige utstyrsfunksjonene, spesialfunksjoner og det nødvendige antallet innganger

Utganger

Tre analoge utganger

- Faktisk luftmengdeverdi
- Spjeldbladstilling
- Total avtrekksluftmengde, total tilluftmengde eller settpunkt for total tilluftmengde

Seks digitale utganger

- Tilgjengelige funksjoner:
- Alarmtilstand

Utvidelsesmoduler som grensesnitt til det sentrale bygningsstyringssystemet

- LonWorks FTT-10A (EM-LON)
- BACnet MS/TP (EM-BAC-MOD-01)
- Modbus RTU (EM-BAC-MOD-01)
- BACNET-IP (EM-IP)
- Modbus-IP (EM-IP)
- Webserver (EM-IP)

Følgende driftsverdier og feilmeldinger for avtrekks- eller tilluftregulatoren blir overført via nettverket:

- Faktisk verdi og settpunkt for luftmengden
- Spjeldbladstilling
- Driftsmodus
- Alarmtilstand
- Endre status på de digitale inngangene og utgangene
- Antallet regulatorer i EASYLAB-systemet
- Faktiske verdier for total tilluft og/eller total avtrekksluft
- Evaluere spjeldbladstillingen
- Koblingstrinn (EC/SC-2P og EC/SC-3P)

Utstyrsfunksjoner og spesialfunksjoner hvor det kreves digitale innganger

Funksjon	Nødvendige innganger
Avtrekksluft-/tilluftregulering med to settpunkt (EC/SC-2P)	1 DI
Avtrekksluft-/tilluftregulering med tre settpunkt (EC/SC-3P)	2 DI
Avtrekksluft-/tilluftregulering med konstant verdi (EC/SC-F)	0 DI

2

Reguleringsdiagrammer

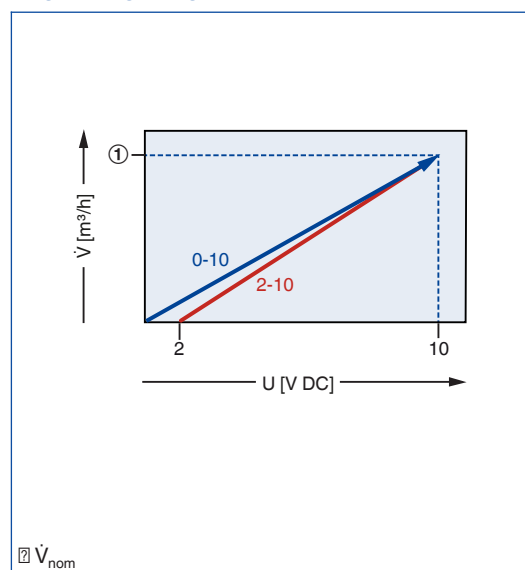
/ EC/SC – E0/E2 /

Bestillingskodedetalj

Variabel regulering

- Variabel standardinnstilling av luftmengde ved hjelp av 0 (2)-10 V DC-signaler
- Signalets standardinnstilling gjøres av andre

Reguleringsdiagram for EC/SC-E0/E2



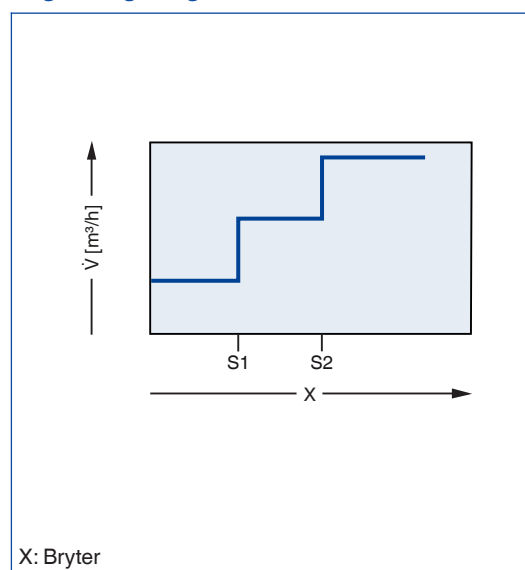
/ EC/SC – 3P /

Bestillingskodedetalj

Tre koblingstrinn

- Luftmengderegulering med tre settpunktverdier
- Omkobling med to bryterkontakter (leveres av andre)

Reguleringsdiagram for EC/SC-3P



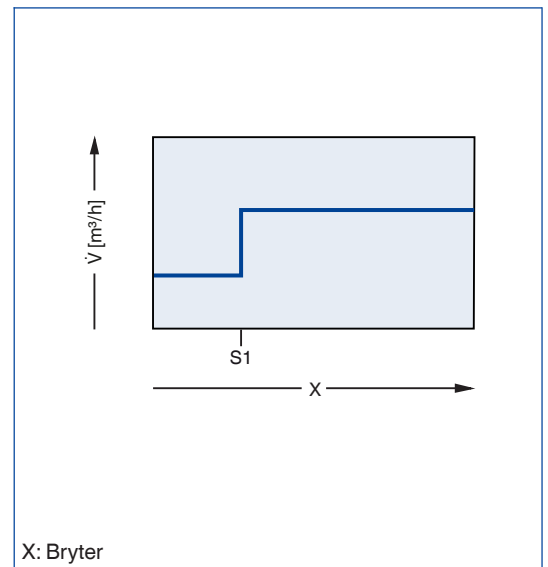
/ EC/SC – 2P /

Bestillingskodedetalj

To koblingstrinn

- Luftmengderegulering med to settpunkt
- Omkobling med en bryterkontakt (leveres av andre)

Reguleringsdiagram for EC/SC-2P



Reguleringsdiagrammer

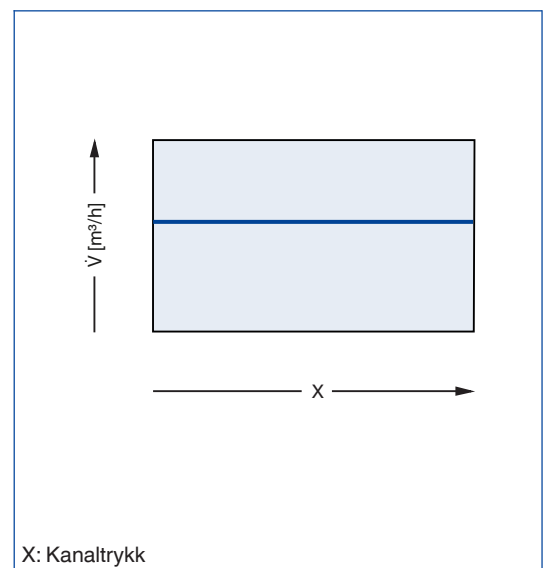
/ EC/SC – F /

Bestillingskodedetalj

Konstant for luftmengden

- Luftmengderegulering med konstant settpunkt

Reguleringsdiagram for EC/SC-F

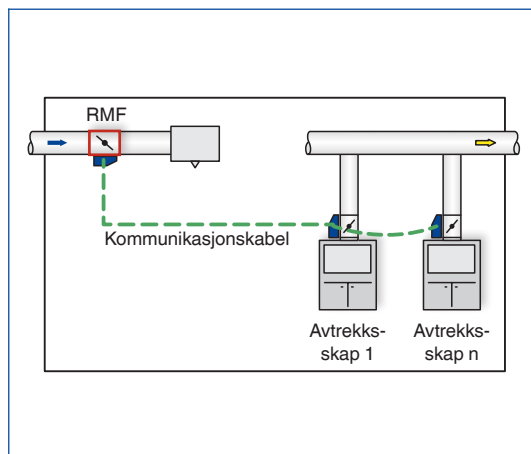


Beskrivelse

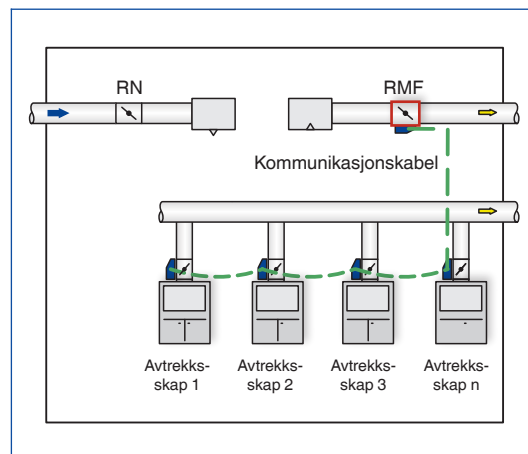
/ RS /
/ RE /
/ PC /

Bestillingskodedetalj

Tilluftregulering (eksempel)



Avtrekksluftregulering (eksempel)



Anvendelse

- Regulering av variabel tilluft- eller avtrekksluftmengde i områder der det er behov for rask og stabil regulering, f.eks. laboratorier, renrom, sykeavdelinger og kontorer der det stilles høye krav
- Kan kombineres med VAV-enheter type TVR, TVRK, TVJ, TVT, TVZ eller TVA
- EASYPAC romregulering med tilluft og avtrekksluft systemer kan konfigureres for to spesifikke anvendelser
- Avtrekksluft system: Rom med undertrykk, f.eks. laboratorier
- Tilluft system: Rom med overtrykk, f.eks. renrom
- Regulatorne til et rom må være egnet til det valgte systemet, f.eks. tilluftregulatorer til RS/.../ LAB, avtrekksluftregulatorer til RE/.../ LAB
- Avtrekksskapsregulatorer kan brukes sammen med begge systemer

Avtrekksluft system (LAB)

- Dimensjoneringen er basert på minste totale avtrekksluft for rommet, f.eks., i henhold til DIN 1946 del 7, 25 m³/h pr. m²
- Målet med romreguleringen er å holde ved like den minste totale avtrekksluftmengden
- Avtrekksluftregulatoren (master) regulerer avtrekksluftmengden for rommet
- Tilluftregulatoren (slave) regulerer tilluftmengden ut fra behovet og ut fra den aktuelle totale avtrekksluftmengden
- Tilluftregulatoren kan eventuelt brukes til regulering av differansetrykket

Tilluftført system (CLR)

- Dimensjoneringen er basert på den totale tilluftmengden
- Målet med romreguleringen er å holde ved like den totale tilluftmengden
- Tilluftregulatoren (master) regulerer tilluftmengden for rommet
- Avtrekksluftregulatoren (slave) regulerer avtrekksluftmengden for rommet ut fra behovet og ut fra den aktuelle totale avtrekksluftmengden
- Avtrekksluftregulatoren kan eventuelt brukes til regulering av differansetrykket

Balansering av luftmengden

- Alle tilluft- og avtrekksluftmengder for et rom blir registrert og lagt sammen
- Opptil 24 EASYPAC-regulatorer
- Variable luftmengdesignaler (spennings-signaler eller nettverksvariabler LonWorks, BACnet, Modbus)
- Konstante luftmengder kan integreres (ved hjelp av digitale innganger)
- Konstante luftmengder (angitte parametre)

Romtrykk- eller kanaltrykkregulering

- Sammenknytning av luftmengdebilansering og differansetrykkregulering ved tilkobling av en differansetrykkgever (romtrykk)
- Omkobling mellom to trykksettpunkt
- Omkobling mellom settpunkt ved hjelp av bryterkontakt eller nettverksvariabler LonWorks, BACnet, Modbus
- Tilkobling av dørkontakt for optimalisering av regulatorfunksjon og for alarmering ved åpen dør

Funksjoner

- Stabil rombalanse gjennom rask regulering
- Luftmengdeovervåking med optisk alarm på regulatorkapslingen og konfigurert alarmoverføring
- Overstyring av romdriftsmodus gjennom individuelle driftsmoduser
- Optimalisering av avtrekksluftbalanse gjennom reduksjon av romavtrekksluften hvis avtrekksskapene allerede har trukket ut nok luft (avtrekksluft system)
- Automatisk fordeling av tilluft- eller avtrekksluftmengde hvis det er installert flere EASYPAC-regulatorer i et rom. Lik eller ulik fordeling (prosent)
- Hvordan reguleringen skal oppføre seg ved strøbrudd, kan defineres (EASYPAC TCU3 med utvidelsesmodul EM-TRF-USV)
- Styresignal for solskjerming/persienner (leveres av andre) eller for avstengingsspjeld (leveres av andre) for luftmengdeavhengig optimalisering av ventilutløpshastigheten

Driftsmoduser

- Standarddrift
- Spesialdrift: Forhøyet drift, redusert drift, avstenging og ÅPEN-stilling
- Romdriftmodus er standardinnstilling

Installasjon og idriftsetting

- Kan installeres i en hvilken som helst stilling (noen stillinger kan kreve en justering av plasseringen av differansetrykkiveren i regulatorkapslingen)
- Utfør nullpunktskorrigerende av den statiske differansetrykkiveren, unntatt EASYLAB TCU3 med EM-AUTOZERO utvidelsesmodul
- Koble til kommunikasjonsledningen, og aktiver endemotstandene i begge ender
- Det er ikke nødvendig med noe verktøy for adressering av komponenter og administrasjon av nettverk
- Gjør om nødvendig justeringer med konfigurasjonsprogramvaren EasyConnect

- Legg inn romreguleringsparametre på én regulator (romstyringsfunksjon)
- Ved integrasjon av avtrekksskap er romstyringsfunksjon bare tilgjengelig på TAM-modulen

Vedlikehold

- Nullpunktskorrigerende av den statiske differansetrykkiveren bør utføres én gang i året (anbefales), unntatt EASYLAB TCU3 med EM-AUTOZERO utvidelsesmodul

Spesialfunksjoner

Romstyringsfunksjon

- Sentralt romgrensesnitt
- Sentralisert konfigurasjon av romparametre
- Tilkobling av romkontrollpaneler

Grensesnitt

Hvis romstyringsfunksjonen er aktivert, kan det hende at bruken av inn- og utgangene er annerledes enn det som beskrives her

Innganger

Fire analoge innganger

- Analoge innganger med konfigurert karakteristikk for integrasjon av variable luftmengder

Seks digitale innganger

- Digitale innganger for integrasjon av konstante luftmengder ved hjelp av bryterkontakter

Utganger

Tre analoge utganger

- Faktisk luftmengdeverdi
- Regulatorens spjeldbladstilling
- Total avtrekksluftmengde, total tilluftmengde eller settpunkt for total tilluftmengde (avtrekkslufts-system)

Tre digitale utganger

Tilgjengelige funksjoner:

- Alarmtilstand
- Styresignal for avstengingsspjeld for luftmengdeavhengig optimalisering av ventil-utløpshastigheten (bare utstyrsfunksjonen RS)

Utvidelsesmoduler som grensesnitt til det sentrale bygningsstyringssystemet

- LonWorks FTT-10A (EM-LON)
- BACnet MS/TP (EM-BAC-MOD-01)
- Modbus RTU (EM-BAC-MOD-01)
- BACNET-IP (EM-IP)
- Modbus-IP (EM-IP)
- Webserver (EM-IP)

Følgende driftsverdier og feilmeldinger for romregulatoren blir overført via nettverket:

- Faktisk verdi og settpunkt for luftmengden
- Spjeldbladstilling
- Driftsmodus
- Alarmtilstand
- Koblingstilstanden til de digitale inngangene og utgangene
- Antallet regulatorer i EASYLAB-systemet
- Faktiske verdier for total tilluft og/eller total avtrekksluft
- Evaluert spjeldbladstilling

I tillegg kan avtrekksluft- eller tilluftmengder integreres permanent i rombalansen.

Reguleringsdiagrammer

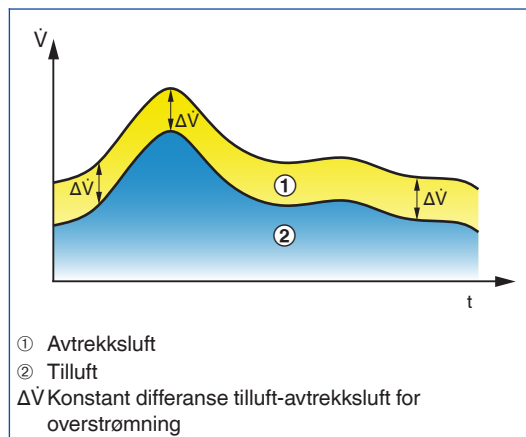
/ RS / ... / LAB

Bestillingskodedetalj

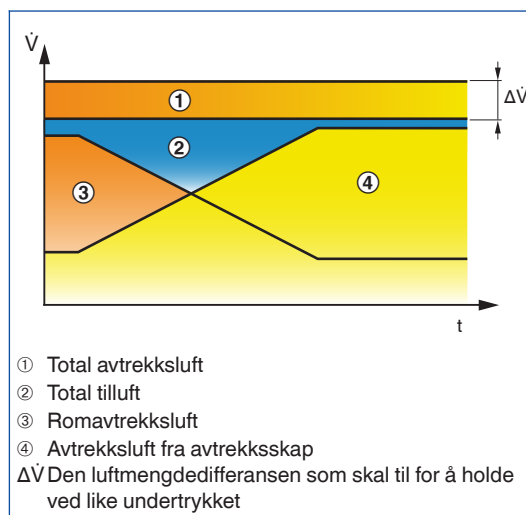
Tilluftregulering i et avtrekkluft system

- Regulering av den behovsbaserte tilluftmengden, som er et resultat av den aktuelle totale avtrekkluftmengden for rommet
- Denne strategien tar hensyn til en brukerdefinert differanse for å holde ved like undertrykket i henhold til DIN 1946 del 7
- Tilluftregulator = slave

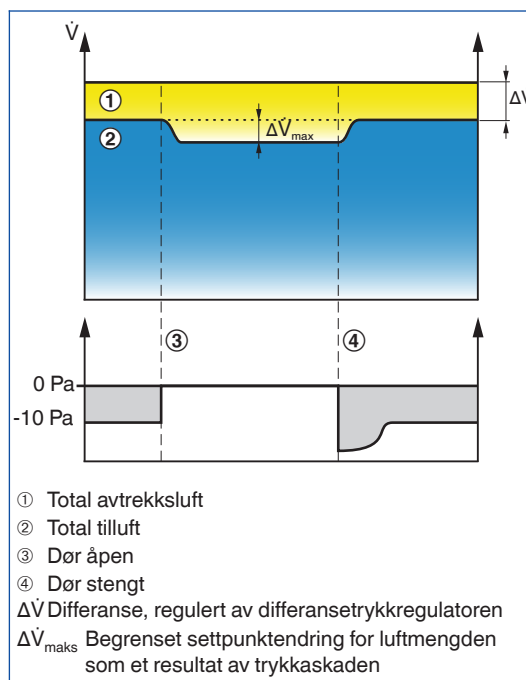
Reguleringsdiagram for tilluftregulering RS/.../ LAB



Reguleringsdiagram for utstyrsfunksjon RE/.../LAB



Reguleringsdiagram for utstyrsfunksjon PC/.../LAB



2

/ RE / ... / LAB

Bestillingskodedetalj

Avtrekkluftregulering i et avtrekkluft system

- Regulering av romavtrekkluft og begrensning av den totale avtrekkluftmengden for rommet
- Luftmengdene for alle avtrekkskap, avtrekkluftregulatorer, den konstante avtrekkluft og ytterligere integrert avtrekkluft blir tatt hensyn til
- Hvis den totale avtrekkluftmengden ikke er tilstrekkelig, blir romavtrekkluft regulert deretter
- Avtrekkluftregulator = master

Energisparefunksjoner

- Hvis de er konfigurert slik, stenger avtrekkluftregulatorene hvis det trekkes ut nok luft gjennom (de åpne) avtrekkskapene
- Hvis de er konfigurert slik, blir avtrekkluftregulatorenes spjeldblader stengt utenfor vanlige driftstider for å spare energi

/ PC / ... / LAB

Bestillingskodedetalj

Differansetrykkregulering i et avtrekkluft system

- Sammenknytning av reguleringen av romluftbalanse med differansetrykkreguleringen for raskt å oppnå et balansert og stabilt trykk
- Differansen mellom tilluft og avtrekkluft er variabel ved differansetrykkregulering
- Differansetrykket reguleres av tilluftregulatorer
- Anvendelsesområde: f.eks. vedlikehold av undertrykk i laboratorier

Reguleringsdiagrammer

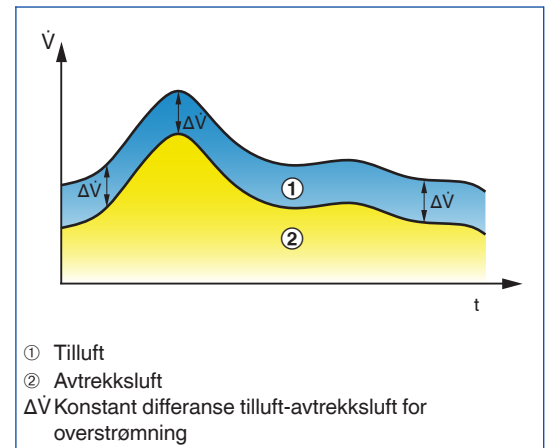
/ RE / ... / CLR

Bestillingskodedetalj

Avtrekksluftregulering i et tilluft system

- Regulering av den behovsbaserte avtrekksluftmengden, som er et resultat av den aktuelle totale tilluftmengden for rommet
- Denne strategien tar hensyn til en brukerdefinert differanse for å holde ved like et overtrykk
- Avtrekksluftregulator = slave

Reguleringsdiagram for utstyrsfunksjon RE/ .../CLR



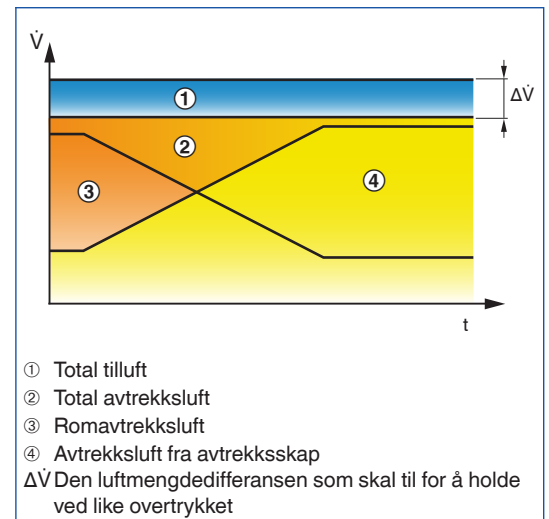
/ RS / ... / CLR

Bestillingskodedetalj

Tilluftregulering i et tilluft system

- Regulering av romtilluften og begrensning av den totale tilluftmengden for rommet
- Luftmengdene for alle tilluftregulatorer, den konstante avtrekksluften og ytterligere integrert tilluft blir tatt hensyn til
- Hvis den totale tilluftmengden ikke er tilstrekkelig, blir romtilluften regulert deretter
- Tilluftregulator = master

Reguleringsdiagram for utstyrsfunksjon RS/ .../CLR



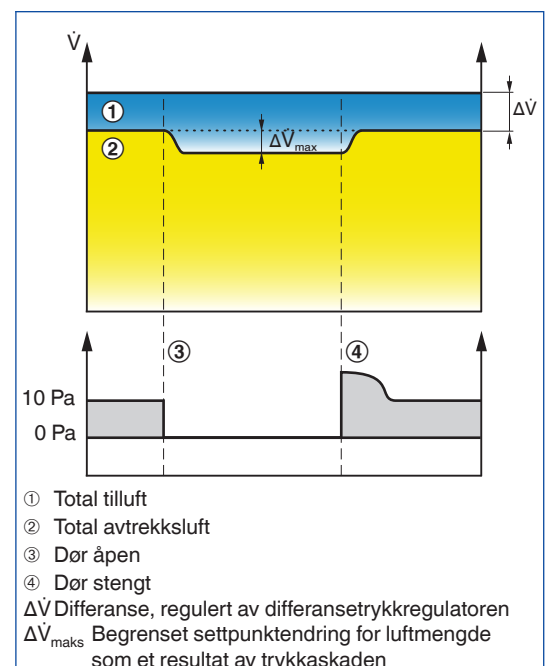
/ PC / ... / CLR

Bestillingskodedetalj

Differansetrykkregulering i et tilluft system

- Sammenknytning av reguleringen av romluftbalanse med differansetrykkreguleringen for raskt å oppnå et balansert og stabilt trykk
- Differansen mellom avtrekksluft og tilluft er variabel ved differansetrykkregulering
- Differansetrykket reguleres av avtrekksluftregulatorer
- Anvendelsesområde: f.eks. vedlikehold av overtrykk i renrom

Reguleringsdiagram for utstyrsfunksjon PC/ .../CLR



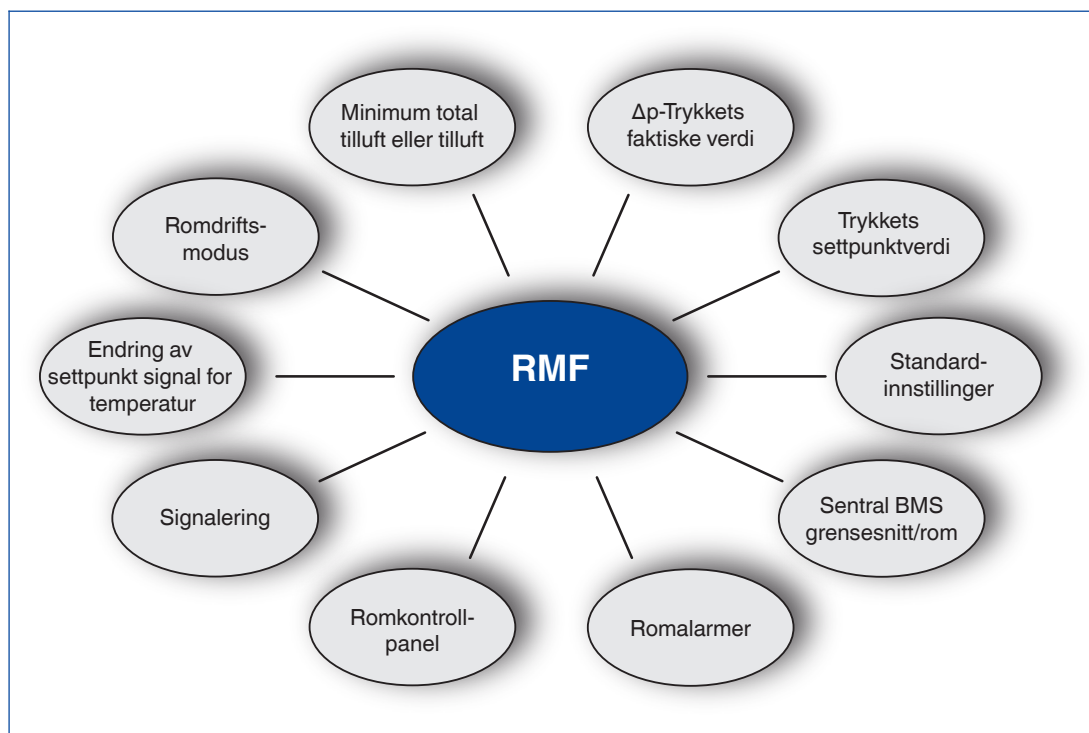
Beskrivelse

Romstyringsfunksjon

/ LAB – RMF
/ CLR – RMF

Bestillingskodedetalj

2



Anvendelse

- Romstyringsfunksjonen er et programvarealternativ som gir funksjoner for hele rommet
- Innenfor et EASYLAB-system med opptil 24 regulatorer blir romstyringsfunksjonen aktivert på én regulator – tilluftregulator TCU3, avtrekksluftregulator TCU3 eller adaptermodul TAM
- Ved integrasjon av avtrekkskap er romstyringsfunksjon bare tilgjengelig på TAM-modulen
- Fabrikkinstilte parametre for romstyringsfunksjonen
- Aktivisering på stedet ved hjelp av konfigurasjonsprogramvaren EasyConnect

Sentralt grensesnittpunkt for romfunksjoner

- Romdriftsmodus er standardinnstilling for alle regulatorer i rommet. Prioritet kan velges.
- Standardinnstilling av romdriftsmodus ved hjelp av bryterkontakter LonWorks, BACnet, Modbus eller romkontrollpanel
- Settpunktendring for luftmengde basert på temperaturregulering
- Settpunktendring for luftmengden basert på ekstern differansetrykkregulering
- Tilkobling av romtrykk giver, dørkontakt og settpunkt bryterkontakt for intern differansetrykkregulering
- Styresignal for solskjerming/persienner (leveres av andre) og belysning

Sentralisert konfigurering av romparametre og funksjoner

- Standardinnstilling av minste totale avtrekksluft eller minste totale tilluft for rommet
- Standardinnstilling av differansen tilluft-avtrekksluft
- Standardinnstilling av parametre for differansetrykkregulering
- Innlemming av konstante, ikke-bryterstyrte luftmengder
- Optimalisering av avtrekksluftbalanse

Overvåking av romfunksjoner

- Overskridelse av den spesifiserte totale avtrekksluften (overvåking av samtidighet) eller begrensning av den spesifiserte totale avtrekksluften (samtidighetsregulering)

Konfigurerbare samlealarmer

- Samlealarm vil si at alle alarmer for alle regulatorer i et EASYLAB-system blir samlet

Bruk av romkontrollpaneler

- Tilkobling av to BE-LCD-01 romkontrollpaneler
- Statusdisplay for luftmengde- eller differansetrykkreguleringen i et rom, f.eks. settpunkt og faktisk verdi for trykket
- Visning av aktuelle romparametre, f.eks. faktisk verdi og settpunkt for den totale avtrekksluftmengden
- Servicegrensesnitt for tilgang til romparametre
- Regulering av solskjerming/persienner (leveres av andre) og belysning

Grensesnitt

Innganger

Fire analoge innganger

- Settpunktendring for luftmengden basert på temperaturregulering
- Settpunktendring for luftmengden basert på ekstern differansetrykkregulering
- Faktisk romtrykkverdi for intern differansetrykkregulering
- Tilkobling av variable luftmengder på innganger som ikke er i bruk

Seks digitale innganger

Tilgjengelige funksjoner:

- Romdriftsmodus er standardinnstilling: standarddrift, redusert drift, forhøyet drift, avstenging og ÅPEN-stilling
- Prioritering av romdriftsmodus: gjennom det sentrale bygningsstyringssystemet eller lokalt
- Omkobling mellom to trykksettpunkt ved intern differansetrykkregulering
- Innlemming av en dørkontakt for intern differansetrykkregulering
- Integrasjon av midlertidig konstante luftmengder på innganger som ikke er i bruk

Utganger

Tre analoge utganger

- Faktisk luftmengdeverdi for regulatoren
- Regulatorens spjeldbladstilling
- Total avtrekksluftmengde, total tilluftmengde eller settpunkt for total tilluftmengde

Seks digitale utganger

- Alarm for den lokale regulatoren
- Samlealarm for rommet
- Differansetrykkalarm (bare for intern differansetrykkregulering)
- Styresignal for solskjerming/persienner (leveres av andre) eller for avstengingsspjeld (leveres av andre) for luftmengdeavhengig optimalisering av ventilutløpshastigheten
- Tilkobling av belysning (leveres av andre)

Utvidelsesmoduler som grensesnitt til det sentrale bygningsstyringssystemet

- LonWorks FTT-10A (EM-LON)
- BACnet MS/TP (EM-BAC-MOD-01)
- Modbus RTU (EM-BAC-MOD-01)
- BACNET-IP (EM-IP)
- Modbus-IP (EM-IP)
- Webserver (EM-IP)

Følgende driftsverdier og feilmeldinger for rommet blir overført via nettverket:

- Standardinnstilling for driftsmodus
- Prioritering av standardinnstilling av driftsmodus (sentralt bygningsstyringssystem, lokalt)
- Integrasjon av settpunktendring for luftmengde med hensyn til temperatur- eller differansetrykkregulering
- Omkobling mellom to trykksettpunkt
- Integrasjon av avtrekksluft- og/eller tilluftmengder for rombalansering
- Styresignal for solskjerming/persienner (leveres av andre)

Tilbakemeldinger fra EASYP LAB-systemet (rom):

- Romdriftsmodus
- Faktisk verdi for total avtrekksluftmengde
- Faktisk verdi for total tilluftmengde
- Evaluerte spjeldbladstillinger
- Samlealarm
- Settpunkt og faktiske verdier for den interne romtrykkreguleringen
- Romtrykkalarm

Betjening

Se kapittel 2.5 for detaljert informasjon om kontrollpaneler

EASYLAB-kontrollpanel BE-LCD-01, skjerm- og betjeningselementer



- | | |
|--|--|
| ① 40 tegns display | ⑥ Kvittring for akustisk alarm |
| ② Akustisk alarm | ⑦ Manuell betjening |
| ③ Varseldisplay for lukeovervåking | ⑧ Valg av driftsmodus |
| ④ Tilstandsdisplay (grønn, gul, rød) med teksten HIGH og LOW | ⑨ Belysning eller annet utstyr (RMF) |
| ⑤ Kontakt for service og idriftsetting | ⑩ Automatisk lukeenhet (FH), solskjerming, f.eks. persienner (RMF) |

Egenskaper ved kontrollpanelet

- Taster og funksjoner kan konfigureres hver for seg
- Enkel betjening – tilgjengelige funksjonstaster er synlige, utilgjengelige funksjonstaster er ikke synlige
- Taster for tilgjengelige funksjoner er blå
- Taster for aktive funksjoner er hvite
- Integreert servicekontakt til konfigurasjon og diagnose av regulatoren

Standardtekst

Avtrekksskapsregulering

Denne spesifikasjonsteksten beskriver produktets generelle egenskaper. Tekster for varianter kan genereres med vårt prosjekteringsprogram Easy Product Finder.

Runde VAV-enheter av polypropylen (PP) for variabel luftmengde-systemer og avtrekksskap. Egnert til regulering av avtrekksluft som inneholder aggressive medier, siden alle komponenter som kommer i kontakt med luftstrømmen, er av plast (ingen indre metalldele).

I driftsettingsklar enhet bestående av mekaniske deler og elektroniske reguleringskomponenter (tilleggsdeler). Hver enhet omfatter et spjeldblad og en midlende differansetrykksensor med målebaffel eller måledyse for måling av luftmengde. Fabrikkmonteerte reguleringskomponenter (tilleggsdeler), ferdigmonterte med slanger og ledninger.

Differansetrykksensor med 3 mm målehull. Motstandsdyktig mot støv og forurensning. Anslutning egnert til kanaler i henhold til DIN 8077. Spjeldbladets posisjon indikeres på spjeldakslingen.

Luftlekkasje stengt spjeld i henhold til EN 1751, klasse 4.

Luftlekkasje kapsling i henhold til EN 1751, klasse C.

Tekniske data

- Nominelle størrelser: 250 mm
- Luftmengdeområde: 30–360 l/s eller 108–1296 m³/h
- Reguleringsområde luftmengde: ca. 15–100 % av den nominelle luftmengden
- Differansetrykkområde: 5–1000 Pa

Reguleringskomponent (tilleggsdeler)

Elektronisk regulator for behovsbasert regulering av variable luftmengder i avtrekksskap med integrert overvåking av luftteknisk funksjon i henhold til EN 14175 med optisk og akustisk signalisering. Fabrikkmontert på VAV-enheten, ferdigmontert med slanger og ledninger, luftteknisk testet og fabrikkinnstilt med kundens verdier.

Utstyrsfunksjon:

FH-VS: Luftmengderegulering på grunnlag av den målte fronthastigheten og termiske belastninger.

Overvåking av luftmengde og fronthastighet. Reguleringselektronikk basert på en mikroprosessor og med konfigurasjonsinnstillinger som er lagret i et elektronisk minne (EEPROM), og som dermed er sikret ved strømbrytning. Fem analoge innganger, seks potensialfrie digitale innganger, tre analoge utganger og seks digitale utganger som relévekselkontakter. Statisk differansetrykkgiver med innblåsing av romluft til beskyttelse av målepunktet. Vedlikehold av luftmengde gjennom en permanent sammenligning mellom settpunkt og faktisk verdi i en lukket reguleringsløype med begrensning til minste og største luftmengde.

Tilkoblinger for alle viktige kommunikasjons- og periferienheter befinner seg på utsiden av kapslingen og er dermed lett tilgjengelige. Indikatorlamper på utsiden av kapslingen for alarmer (på begge sider), regulatorfunksjon (heartbeat) og kommunikasjon.

Kommunikasjonssystem med pluggbare kommunikasjonsledninger, automatisk tilkoblingsoppsett uten manuell nettverkskonfigurasjon, enkelt å utvide med ytterligere regulatorer (vanligvis uten integrasjonsproblemer).

Integrasjon av variable eller konstante luftmengder i rombalansen ved hjelp av spennings-signaler, bryterkontakter eller konstanter. Overføring av faktiske luftmengdeverdier, spjeldbladstillinger, feil og tilstandsmeldinger til sentralt bygningsstyringssystem med analog- eller bryter-utganger.

Tilkobling av ett eller to (ved avtrekksskap med luke på begge sider) tilpassbare EASYLAB-kontrollpaneler BE-SEG-** eller BE-LCD-01 med optisk og akustisk signalisering. Alarmlyden kan deaktiveres, eller varigheten kan begrenses.

Alarmer og alarmoverføringer er konfigurerbare. Man kan f.eks. undertrykke alarmer for visse driftsmoduser eller samle alarmer fra ulike nivåer.

Driftsmodus standard innstilling fra det sentrale bygningsstyringssystemet, romkontrollpanel eller kontrollpanelet på avtrekksskapet med fleksible prioriterings- og avstengingsmuligheter. Støttede spesialdriftsmoduser: forhøyet drift, redusert drift, avstenging og åpen stilling.

Ytterligere spesialfunksjoner

- Støtte for avtrekksskap med støttestråleteknologi
- Sikker styring av en avtrekksluftskrubber
- Tilkobling av bevegelsesdetektorer
- Røykavtrekk
- Styring av avtrekksskapsbelysningen
- Styring av en automatisk lukeenhet
- Anvendelse av samtidighetsfaktorer ved bruk av EASYLAB TAM

Fem analoge innganger for tilkobling av sensor-systemet og for integrasjon av opptil fire variable luftmengder.

Seks potensialfrie digitale innganger for integrasjon av konstante luftmengder og/eller for styring av spesialfunksjoner.

Tre analoge utganger for overføring av regulatorens faktiske luftmengdeverdi og spjeldbladstilling og av rommets totale luftmengde (tilluft, avtrekksluft eller tilluftsettpunkt).

Én digital utgang for luftmengdealarm med konfigurerbare alarmtilstander.

Fem digitale utganger for ulike spesialfunksjoner. Hurtiggående aktuatore (kjøretid 90° < 3 s). Forsyningsspennning 24 V AC.

Bestillingsalternativer

1 Serie

TVLK VAV-enhet, plast

2 Flens

Ingen oppføring: ingen

FL Flens i begge ender

3 Nominell størrelse

250 – 100 Målebaffel 100

250 – 160 Målebaffel 160

250 – D08 Måledyse D08

250 – D10 Måledyse D10

250 – D16 Måledyse D16

4 Tilbehør

Ingen oppføring: ingen

GK Like flenser i begge ender

5 Tilleggsdeler (reguleringskomponenter)

ELAB EASYLAB-regulator TCU3 med hurtiggående aktuator

6 Utstyrsfunksjon

Med fronthastighetsgiver

FH-VS Fronthastighetsregulering

Med lukeavstandssensor

FH-DS Lineær reguleringsstrategi

FH-DV Sikkerhetsoptimalisert reguleringsstrategi
Med koblingstrinn for bryterkontakter på stedet

FH-2P To koblingstrinn

FH-3P Tre koblingstrinn
Uten signalisering

FH-F Konstant for luftmengden

7 Utvidelsesmoduler

Alternativ 1: Forsyningsspenning

Ingen oppføring: 24 V AC

T EM-TRF for 230 V AC

U EM-TRF-USV for 230 V AC, gir avbruddsfri strømforsyning (UPS)

Alternativ 2: Kommunikasjonsgrensesnitt

Ingen oppføring: ingen

L EM-LON for LonWorks FTT-10A

B EM-BAC-MOD-01 for BACnet MS/TP

M EM-BAC-MOD-01 for Modbus RTU

I EM-IP for BACnet IP, Modbus IP og webserver

R EM-IP med sanntidsklokke

Alternativ 3: Automatisk nullpunktsskorrigerer

Ingen oppføring: ingen

Z EM-AUTOZERO Magnetventil for automatisk nullpunktsskorrigerer

Alternativ 4: Belysning

Ingen oppføring: ingen

S EM-LIGHT Bryterstyrt kontakt for belysningen, som betjenes fra kontrollpanelet (bare med EM-TRF eller EM-TRF-USV)

8 Driftsverdier [m^3/h eller l/s]

Avhengig av utstyrsfunksjonen

VS: $\dot{V}_{\min.} - \dot{V}_{\max.}$

DS: $\dot{V}_{\min.} - \dot{V}_{\max.}$

DV: $\dot{V}_{\min.} - \dot{V}_{\max.}$

2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2

3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$

F: \dot{V}_1

Supplerende produkter

Kontrollpanel for avtrekksskapsregulator, for visning av reguleringsystemets funksjoner i henhold til EN 14175

BE-SEG-02 OLED-display

BE-LCD-01 40-tegns display

Standardtekst**Avtrekksluft-/tilluftregulator**

Denne spesifikasjonsteksten beskriver produktets generelle egenskaper. Tekster for varianter kan genereres med vårt prosjekteringsprogram Easy Product Finder.

Runde VAV-enheter for systemer med variabel og konstant luftmengde, egnet til tilluft eller avtrekksluft, tilgjengelig i sju nominelle størrelser. Høy reguleringsnøyaktighet (selv med oppstrøms bend på $R = 1D$).

Idriftsettingsklar enhet bestående av mekaniske deler og elektroniske reguleringskomponenter (tilleggsdeler). Hver enhet omfatter en midlende differansetrykksensor for måling av luftmengde, og et reguleringsspjeldblad. Fabrikkmonterte reguleringskomponenter (tilleggsdeler), ferdigmonterte med slanger og ledninger. Differansetrykksensor med 3 mm målehull. Motstandsdyktig mot støv og forurensning. Anslutning med spor til leppetetning, egnet til tilslutningskanaler i henhold til EN 1506 eller EN 13180. Spjeldbladets posisjon indikeres på spjeldakslingen. Luftlekkasje stengt spjeld i henhold til EN 1751, klasse 4 (nominell størrelse 100 klasse 2, nominell størrelse 125 og 160 klasse 3). Luftlekkasje kapsling i henhold til EN 1751, klasse C

Tekniske data

- Nominelle størrelser: 100–400 mm
- Luftmengdeområde: 12–1680 l/s eller 44–6048 m³/h
- Reguleringsområde luftmengde: ca. 15–100 % av den nominelle luftmengden
- Differansetrykkområde: 5–1500 Pa

Reguleringskomponent (tilleggsdeler)

Elektronisk regulator for behovsbasert variabel luftmengderegulering av til- eller avtrekksluft i laboratorier og for ulike oppgaver på sykehus og i renrom.

Fabrikkmontert på VAV-enheten, ferdigmontert med slanger og ledninger, luftteknisk testet og fabrikkinnstilt med kundens verdier.

Utstyrsfunksjon:

EC/SC: Regulering av behovsbasert tilluftmengde/avtrekksluftmengde.

Opptil tre luftmengdesettpunkter kan lagres på regulatoren og velges fra en ekstern enhet. Også avstenging er mulig.

Alternativt settpunkt fra en ekstern enhet (0(2)–10 V DC-signal).

Reguleringselektronikk basert på en mikroprosessor og med konfigurasjonsinnstillinger som er lagret i et elektronisk minne (EEPROM), og som dermed er sikret ved strømbrytning.

Én analog inngang, seks potensialfrie digitale innganger, tre analoge utganger og seks digitale utganger som relévekselkontakter.

Statisk differansetrykkgiver med innblåsing av romluft til beskyttelse av målepunktet.

Vedlikehold av luftmengdene gjennom en permanent sammenligning mellom settpunkt og faktisk verdi i en lukket reguleringsløype.

Tilkoblinger for alle viktige kommunikasjons- og periferienheter befinner seg på utsiden av kapslingen og er dermed lett tilgjengelige.

Indikatorlamper på utsiden av kapslingen for alarmer (på begge sider), regulatorfunksjon (heart-beat) og kommunikasjon.

Kommunikasjonssystem med pluggbare kommunikasjonsledninger, automatisk tilkoblingsoppsett uten manuell nettverkskonfigurasjon, enkelt å utvide med ytterligere regulatorer (vanligvis uten integrasjonsproblemer).

Overføring av faktiske luftmengdeverdier, spjeldbladstillinger, feil og tilstandsmeldinger til det sentrale bygningsstyringssystemet med analog- eller bryterutganger.

Alarmer og alarmoverføringer er konfigurerbare. Man kan f.eks. undertrykke alarmer for visse driftsmoduser eller samle alarmer fra ulike nivåer. Opptil 24 regulatorer kan kobles til kommunikasjonsledningen (avtrekkskap, avtrekksluft, tilluft, romregulator).

Innganger og utganger

Én analog inngang for standard innstilling av settpunkt fra en ekstern enhet.

Seks potensialfrie digitale innganger.

Tre analoge utganger for overføring av regulatorens faktiske luftmengdeverdi og spjeldbladstilling og (valgfritt) total avtrekksluftmengde, total tilluftmengde eller settpunkt for total tilluftmengde.

Én digital utgang for luftmengdealarm med konfigurerbare alarmtilstander.

Hurtiggående aktuator (kjøretid $90^\circ < 3$ s), forsyningsspennning 24 V AC.

Bestillingsalternativer

1 Type

TVR VAV-enhet

2 Akustisk kledning

Ingen oppføring: ingen

D Med akustisk kledning

3 Materiale

Ingen oppføring: galvanisert stål

P1 Pulverlakkert (RAL 7001), sølvgrå

A2 Rustfritt stål

4 Flens

Ingen oppføring: ingen

FL Begge ender (ikke til TVR-D-P1)

5 Nominell størrelse [mm]

D_N

6 Tilbehør

Ingen oppføring: ingen

D2 Leppetetning i begge ender

G2 Like flenser i til begge ender

7 Tilleggsdeler (reguleringskomponent)

ELAB EASYLAB-regulator TCU3 med hurtiggående aktuator

8 Utstyrsfunksjon

Romregulering

RS Tilluftregulering (Tilluft rom)

RE Avtrekksluftregulator (Avtrekk rom)

PC Differansetrykkregulering

Singel drift

SC Tilluftregulator

EC Avtrekksluftregulator

9 Ekstern luftmengdeinnstilling

Bare for singel drift

E0 Spenningssignal 0–10 V DC

E2 Spenningssignal 2–10 V DC

2P Bryterkontakter på stedet for to koblingstrinn

3P Bryterkontakter på stedet for tre koblingstrinn

F Konstant for luftmengden, uten signalisering

10 Modulutvidelser

Alternativ 1: Strømforsyning

Ingen oppføring: 24 V AC

T EM-TRF for 230 V AC

U EM-TRF-USV for 230 V AC, gir avbruddsfri strømforsyning (UPS)

Alternativ 2: Kommunikasjonsgrensesnitt

Ingen oppføring: ingen

L EM-LON for LonWorks FTT-10A

B EM-BAC-MOD-01 for BACnet MS/TP

M EM-BAC-MOD-01 for Modbus RTU

I EM-IP for BACnet/IP, Modbus/IP og webserver

R EM-IP med sanntidsklokke

Alternativ 3: Automatisk nullpunktsskorrigering

Ingen oppføring: ingen

Z EM-AUTOZERO Magnetventil for automatisk nullpunktsskorrigering

11 Tilleggsfunksjoner

Bare til romregulering (utstyrsfunksjon)

Romstyringsfunksjonen er deaktivert

LAB Avtrekkslufts system (laboratorier)

CLR Tilluft system (renrom)

Romstyringsfunksjonen er aktiv

LAB-RMF _____ Avtrekkslufts system (LAB)

CLR-RMF _____ Tillufts system (CLR)

12 Driftsverdier [m^3/h eller l/s , Pa]

Til utstyrsfunksjonen romregulering med tilleggsfunksjonen RMF

Total romavtrekksluft/-tilluft

\dot{V}_1 : Standarddrift

\dot{V}_2 : Redusert drift

\dot{V}_3 : Forhøyet drift

\dot{V}_4 : Konstant romtilluft

\dot{V}_5 : Konstant romavtrekksluft

\dot{V}_6 : Differanse tilluft-avtrekksluft

$\Delta p_{\text{settpunkt}}$: Settpunkttrykk (bare med differansetrykkregulering)

For utstyrsfunksjonen selvstendig drift

E0, E2: $\dot{V}_{\text{min.}} / \dot{V}_{\text{maks}}$

2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2

3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$

F: \dot{V}_1

Supplerende produkter

Romkontrollpanel

BE-LCD-01 _____ Skjerm til 40 tegn

Standardtekst

Romregulering

Denne spesifikasjonsteksten beskriver produktets generelle egenskaper. Tekster for varianter kan genereres med vårt prosjekteringsprogram Easy Product Finder.

Runde VAV-enheter for systemer med variabel og konstant luftmengde, egnet til tilluft eller avtrekksluft, tilgjengelig i sju nominelle størrelser. Høy reguleringsnøyaktighet (selv med oppstrøms bend på $R = 1D$).

I driftsettingsklar enhet bestående av mekaniske deler og elektroniske reguleringskomponenter (tilleggsdeler). Hver enhet omfatter en midlende differansetrykksensor for måling av luftmengde, og et regulerings-spjeldblad. Fabrikkmonterte reguleringskomponenter (tilleggsdeler) med slanger og ledninger.

Differansetrykksensor med 3 mm målehull. Motstandsdyktig mot støv og forurensning. Anslutning med spor til leppetetning, egnet til tilslutningskanaler i henhold til EN 1506 eller EN 13180.

Spjeldbladets posisjon indikeres på spjeldakslingen.

Luftlekkasje stengt spjeld i henhold til EN 1751, klasse 4 (nominell størrelse 100 klasse 2, nominell størrelse 125 og 160 klasse 3).

Luftlekkasje kapsling i henhold til EN 1751, klasse C.

Tekniske data

- Nominelle størrelser: 100–400 mm
- Luftmengdeområde: 12–1680 l/s eller 44–6048 m³/h
- Reguleringsområde luftmengde: ca. 15–100 % av den nominelle luftmengden
- Differansetrykkområde: 5–1500 Pa

Reguleringskomponent (tilleggsdeler)

Elektronisk regulator for behovsbasert variabel luftmengderegulering av til- eller avtrekksluft i laboratorier og for ulike oppgaver på sykehus og i renrom.

Fabrikkmontert på VAV-enheten, ferdigmontert med slanger og ledninger, luftteknisk testet og fabrikkinnstilt med kundens verdier.

Utstyrsfunksjon:

RS/LAB: Regulering av den behovsbaserte tilluftmengden, som er et resultat av den aktuelle totale avtrekksluftmengden for rommet. Denne strategien tar hensyn til en brukerdefinert differanse for å holde ved like undertrykket i henhold til DIN 1946 del 7.

Reguleringselektronikk basert på en mikroprosessor og med konfigurasjonsinnstillinger som er lagret i et elektronisk minne (EEPROM), og som dermed er sikret ved strømbrytning. Fem analoge innganger, seks potensialfrie digitale innganger, tre analoge utganger og seks digitale utganger

som relévekselkontakter. Statisk differansetrykkgiver med innblåsing av romluft til beskyttelse av målepunktet. Vedlikehold av luftmengder gjennom en permanent sammenligning mellom settpunkt og faktisk verdi i en lukket reguleringsløype med begrensning til minste og største luftmengde.

Tilkoblinger for alle viktige kommunikasjons- og periferienheter befinner seg på utsiden av kapslingen og er dermed lett tilgjengelige. Indikatorlamper på utsiden av kapslingen for alarmer (på begge sider), regulatorfunksjon (heartbeat) og kommunikasjon.

Kommunikasjonssystem med pluggbare kommunikasjonsledninger, automatisk tilkoblingsoppsett uten manuell nettverkskonfigurasjon, enkelt å utvide med ytterligere regulatorer (vanligvis uten integrasjonsproblemer).

Integrasjon av variable eller konstante luftmengder i rombalansen ved hjelp av spennings-signaler, bryterkontakter eller konstanter.

Overføring av faktiske luftmengdeverdier, spjeldbladstillinger, feil og tilstandsmeldinger til det sentrale bygningsstyringssystemet med analog- eller bryterutganger.

Alarmer og alarmoverføringer er konfigurerbare. Man kan f.eks. undertrykke alarmer for visse driftsmoduser eller samle alarmer fra ulike nivåer. Balansering av opptil 24 EASYPAC-regulatorer på kommunikasjonsledningen (avtrekkskap, avtrekksluft, tilluft, andre tilkoblinger). Automatisk fordeling av avtrekks- eller tilluftmengder på flere EASYPAC-regulatorer for ett rom. Fordelingen kan eventuelt konfigureres for hver enkelt regulator. Styresignal for solskjerming/persienner (leveres av andre) eller for avstengingsspjeld (leveres av andre) for luftmengdeavhengig optimalisering av ventilutløpshastigheten.

Innganger og utganger

Fire analoge innganger for integrasjon av variable luftmengder.

Seks digitale innganger for integrasjon av konstante luftmengder.

Tre analoge utganger for overføring av regulatorens faktiske luftmengdeverdi og spjeldbladstilling og (valgfridd) total avtrekksluftmengde, total tilluftmengde eller settpunkt for total tilluftmengde

Én digital utgang for luftmengdealarm med konfigurerbare alarmtilstander

To digitale utganger for balansering av luftmengder ved ventilene

Hurtiggående aktuator (kjøretid 90° < 3 s)

Forsyningsspenning 24 V AC

Tilleggsfunksjoner med aktiv romstyringsfunksjon

- Tilkobling av ett eller to justerbare EASYLAB BE-LCD-01 romkontrollpaneler (bare for systemer uten avtrekksskap)
- Standard innstilling for driftsmodus for alle regulatorer i rommet
- Sentralt grensesnittpunkt for enkelt- eller samlefeil
- Overvåking av romfunksjonene hvis den totale avtrekksluftmengden underskriver minimumsverdien eller overskrider maksimumsverdien (samtidighet)
- Begrensning av den totale avtrekksluftmengden (samtidighetsregulering)
- Standard innstilling av driftsmodus fra det sentrale bygningsstyringsystemet, romkontrollpanel eller kontrollpanelet på avtrekkskapet med fleksible prioriterings- og avstengingsmuligheter. Spesialdriftsmoduser: forhøyet drift, redusert drift, avstenging og ÅPEN-stilling
- Sentralisert konfigurering av romparametre
- Settpunktendring for luftmengde basert på temperaturregulering eller på ekstern differansetrykkregulering

- Tilkobling av en romtrykkgever for trykkregulering
 - Konfigurerbare samlealarmer
- Innganger og utganger
- Fire analoge innganger for integrasjon av en settpunktendring for luftmengde basert på temperatur, en settpunktendring for luftmengden basert på trykk og/eller en differansetrykkgever for intern differansetrykkregulering. Ledige innganger kan brukes til integrasjon av variable luftmengder. Seks potensialfrie digitale innganger for standard innstilling av driftsmodus, omkobling mellom to trykksettpunkter og/eller en dørkontakt. Ledige innganger kan brukes til integrasjon av konstante luftmengder.
- Tre analoge utganger for overføring av regulatorens faktiske luftmengdeverdi og spjeldbladstilling og (valgfritt) total avtrekksluftmengde, total tilluftmengde eller settpunkt for total tilluftmengde. Seks digitale utganger for luftmengdealarm, trykkalarm med intern differansetrykkregulering, samlealarm, luftmengdeoptimalisering ved ventiler eller integrasjon av solskjerming/persienner og/eller belysning eller enheter. Konfigurerbare alarmtilstander.

Bestillingsalternativer

1 Type

TVR VAV-enhet

2 Akustisk kledning

- Ingen oppføring: ingen
 D Med akustisk kledning

3 Materiale

- Ingen oppføring: galvanisert stål
 P1 Pulverlakkert (RAL 7001), sølvgrå
 A2 Rustfritt stål

4 Flens

- Ingen oppføring: ingen
 FL Begge ender (ikke til TVR-D-P1)

5 Nominell størrelse [mm]

D_N

6 Tilbehør

- Ingen oppføring: ingen
 D2 Leppetetning i begge ender
 G2 Like flenser i begge ender

7 Tilleggsdeler (reguleringskomponent)

ELAB EASYP LAB-regulator TCU3 med hurtiggående aktuator

8 Utstyrsfunksjon

- Romregulering
 RS Tilluftregulering (Room Supply)
 RE Avtrekksluftregulator (Room Exhaust)
 PC Differansetrykkregulering

Singel drift

- SC** Tilluftregulator
 EC Avtrekksluftregulator

9 Ekstern luftmengdeinnstilling

- Bare for singel drift
 E0 Spenningsignal 0–10 V DC
 E2 Spenningsignal 2–10 V DC
 2P Bryterkontakter på stedet for to koblingstrinn
 3P Bryterkontakter på stedet for tre koblingstrinn
 F Konstant for luftmengden, uten signalisering

10 Modulutvidelser

- Alternativ 1: Strømforsyning
 Ingen oppføring: 24 V AC
 T EM-TRF for 230 V AC
 U EM-TRF-USV for 230 V AC, gir avbruddsfri strømforsyning (UPS)

- Alternativ 2: Kommunikasjonsgrensesnitt
 Ingen oppføring: ingen
 L EM-LON for LonWorks FTT-10A
 B EM-BAC-MOD-01 for BACnet MS/TP
 M EM-BAC-MOD-01 for Modbus RTU
 I EM-IP for BACnet/IP, Modbus/IP og webserver
 R EM-IP med sanntidsklokke

- Alternativ 3: Automatisk nullpunktsskorrigering
 Ingen oppføring: ingen
 Z EM-AUTOZERO Magnetventil for automatisk nullpunktsskorrigering

11 Tilleggsfunksjoner

Bare til romregulering (utstyrsfunksjon)

Romstyringsfunksjonen er deaktivert

- LAB** Avtrekksluftført system (laboratorier)
 CLR Tilluftført system (renrom)
 Romstyringsfunksjonen er aktiv
 LAB-RMF Avtrekksluftført system (LAB)
 CLR-RMF Tilluftført system (CLR)

12 Driftsverdier [m^3/h eller l/s , Pa]

Til utstyrsfunksjonen romregulering med tilleggsfunksjonen RMF
 Total romavtrekksluft/-tilluft
 \dot{V}_1 : Standarddrift
 \dot{V}_2 : Redusert drift
 \dot{V}_3 : Forhøyet drift
 \dot{V}_4 : Konstant romtilluft
 \dot{V}_5 : Konstant romavtrekksluft
 \dot{V}_6 : Differanse tilluft-avtrekksluft
 $\Delta p_{\text{settpunkt}}$: Settpunkttrykk (bare med differansetrykkregulering)
 For utstyrsfunksjonen selvstendig drift

E0, E2: $\dot{V}_{\text{min.}} / \dot{V}_{\text{maks}}$

2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2

3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$

F: \dot{V}_1

Supplerende produkter

- Romkontrollpanel
 BE-LCD-01 _____ Skjerm til 40 tegn

