

# Lindab **Regula Combi 1.5**

Program / driftstilstande

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

## Indhold

	<b>Side</b>
Program beskrivelse.....	3
1. Vand .....	3
2. VAV .....	5
3. eHybrid.....	6
4. Change Over digital .....	6
5. Change Over sensor .....	7
6. Pascal VAV indblæsning.. .....	8
7. Pascal VAV udsugning .....	10
8. Pascal VAV vand .....	11
Drifttilstand .....	12
CO <sub>2</sub> sekvens .....	13
Tilstedeværelsesknap.....	13
Tilstedeværelsesdetektor .....	13
Kondensdetektor .....	13
Vindueskontakt.....	13
Elektriske ledningsdiagrammer .....	14

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

## Beskrivelse

Regula Combi er en zoneregulator til integreret installation i produkter eller direkte på væggen. Regula Combi har en indbygget temperatursensor og kan anvende input fra tilstedeværelsessensoren, CO<sub>2</sub>-sensoren, kondenseringsdetektoren og en ekstern temperatursensor (til Change Over-systemer).

Til termiske on/off-aktuatorer styrer Regula Combi digitalt med tidsproportionale impulser. Ved at pulsere varieres aktuatorens (og dens ventil)s åbningsgrad. Periodetiden (60 s) er summen af til- og fra-udgangstiderne på udgangen.

Regulatoren varierer til- og fra-udgangstiderne proportionalt afhængigt af behovet for udgangssignalet til aktuatorens. Alternativt kan 0-10 V-udgangen vælges. Der kan maksimalt tilsluttes 10 aktuatorer til den samme regulator. Gennem de tre udgange kan Regula Combi kun styre opvarmning og / eller køling samt opvarmning, køling og tvungen køling i sekvens. Regulatoren har fire indgange. En til tilstedeværelsessensor, en til CO<sub>2</sub> (0-10 V), en til kondensdetektor og en til en ekstern temperatursensor (PT1000).

Regula Combi har 8 foruddefinerede programmer, som kan vælges i servicemenuen i displayet.

Temperatursætpunktsværdien kan justeres op og ned fra de grundlæggende sætpunktsværdier via displayet (standard +/-3°C) i trin på 0,5°C. Ved kølebehov styres den i henhold til kølesætpunktet, og ved varmebehov styres den i henhold til varmesætpunktet. Ændringen af sætpunktet finder sted halvvejs mellem sætpunkterne med en hysteres på 0,1°C.

Regula Combi kan også indstilles til at styre Change Over-systemer, hvor overgangen sker enten via et digitalt signal eller via en ekstern temperatursensor i varme-/kølemediet.

Displayet har indikationer for opvarmnings-/køletilstand, faktisk temperatur og sætpunktstemperatur, når der trykkes på knapperne forøg/reducer og ikoner for driftstilstandene.

## Regula Secura

### Funktion

Regula Secura er en kondensbeskyttelse til både kølebafler og facadesystemer, der fungerer sammen med elektroniske styresystemer såsom Regula Combi eller andet udstyr med termoelektriske aktuatorer. Hvis der er kondens på forsyningsrøret, giver Regula Securas fugtighedssensor et signal, der afbryder strømmen til kølingen.

## Regula Connect Basic, Multi og Pascal

### Funktion

Regula Connect Basic og Multi er to tilslutningskort, der giver fleksibel tilslutning til kølebafler eller facadesystemer. Regula Connect Basic og Multi består af et tilslutningskort med stik til hovedkabler, termostatkabler og klemrækker til aktuatorkabler. Regula Connect Multi har også stik for CO<sub>2</sub> -, RH- og

tilstedeværelsessensorer samt signal for spjældposition i forbindelse med luftmængderegulering.

Yderligere oplysninger om Regula Connect Pascal findes i Lindab [Pascal-dokumenterne](#).

## Programbeskrivelser

### 1. Vand

Reguleringen af temperaturen sker i sekvenser med varme, køling og forceret (køling) ventilation via signaler fra universaludgangene UO1 (varme), UO2 (køling). Den forholdsmæssige del af temperaturreguleringen er vist i diagram 1. Indstillingsværdier kan justeres.

Universaludgangene til UO1 og UO2 er som standard indstillet til termiske on/off-aktuatorer. Varme- og køleaktuatorer (UO1 og UO2) motioneres hver 23. time.

- UO2 kølingen har nået 100% (dette kan deaktiveres ved at ændre P76).
- Tidsforsinkelsen for at forlade Bypass-tilstand, når kølingen bliver lavere end 100%, er indstillet til Afbrydning Timer i P13 (standard 30 min.).
- Tilslutning af en CO<sub>2</sub>-sensor til AI2 og konfiguration af den (P81 = 5), som vil aktivere Bypass, hvis CO<sub>2</sub>-niveauet er over det indstillede niveau i P97 (standard 800 ppm).
- Deaktivering sker ved den indstillede værdi i P97 minus den indstillede hysteresværdi i P98 (standard 160 ppm). Tidsforsinkelsen for at forlade Bypass-tilstand indstilles i P12 (standard 45 min.).

Driftstilstand Standby finder sted efter 30 min. (justerbar), hvis der er tilsluttet en tilstedeværelsessensor, og der afgives signal, derefter reguleres temperaturen i forhold til standbytemperatursætpunkterne, 20°C og 24°C (begge justerbare).

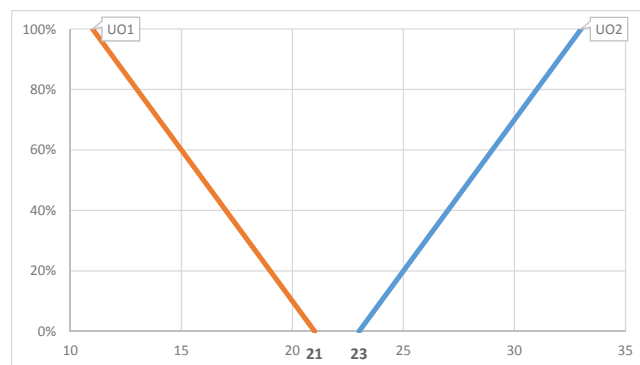


Diagram 1.

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

## Vandprogramvarianter

### a) Vandopvarmning/-køling og separat VAV-forceret køling

Parameterændringer: P11 til værdi 8 = Opvarmning/køling/VAV.

UO3 er standard 0-10 V, men med min. flow ved Y3-udgang P48 = 20%, så signalet er 2-10 V.

Hvis UO3 stiger til 100%-signal, aktiveres Bypass-driftstilstanden i 45 min. (justerbar). Bypass kan også aktiveres ved at trykke på tilstedeværelsesknappen én gang. Slukket tilstand vil resultere i 0%- signal og dermed lukke spjældet.

Hvis der tilsluttes en CO<sub>2</sub> -sensor (CTRTA-D-LB eller en anden 0-10V modulerende CO<sub>2</sub> -sensor), aktiveres den analoge indgang AI2 ved at ændre P81 til værdi 5 = CO<sub>2</sub>-sensor.

UO3 påvirkes i henhold til CO<sub>2</sub>-sekvensen. CO<sub>2</sub> -niveauer indstilles med P112 og P113. Det største krav fra anden del af kølesekvensen og CO<sub>2</sub>-sekvensen vil styre UO3-signalet.

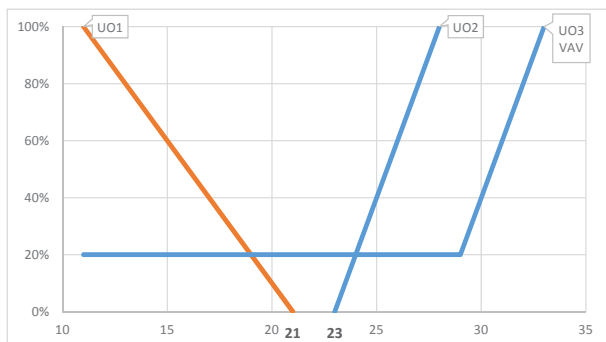


Diagram 1a.

### b) Vandopvarmning/-køling og separat ON/OFF-spjæld

Parameterændringer: P22 til værdi 1 = Tvungen ventilation digital, P45 til værdi 3 = Optaget og P77 til 4 = Bypass.

Ved at tilslutte en relæsensor (tilstedeværelse, kontakt eller CO2RT-R) til den digitale indgang DI1 skifter Regula Combi mellem Optaget og Bypass. (for CO2RT-R er CO<sub>2</sub>.

- niveauerne indstillet i føleren). Ved Bypass åbner UO3 on/off-spjældet med 24 V AC. (Bemærk, at neutral og belastning på on/off-spjældet skal være slået til). Bypass kan også aktiveres ved at trykke på tilstedeværelsesknappen én gang.

### c) Vandopvarmning/-køling med VAV som første kølesekvens

Parameterændringer: P11 til værdi 8 = Opvarmning/køling/VAV, P49 til den ønskede maks. UO3-udgang ved opvarmning, f.eks. 60% og P75 til 1 = Y3 aktiveres før Y2.

Med et VAV-spjæld monteret på indblæsningskanalen til en aktiv kølebaffel anbefales det at have VAV som første kølesekvens. VAV-spjældet kan også være på en separat kanal.

UO3 er standard 0-10 V, men med min. flow ved Y3-udgang P48 = 20%, så signalet er 2-10 V.

Når der er varme på UO1, vil VAV-udgangen UO3 følge UO1-signalet til den ønskede maks. udgang ved opvarmning, f.eks. 60%.

Hvis UO3 stiger til 100%-signal, aktiveres Bypass-driftstilstanden i 45 min. (justerbar). Bypass kan også aktiveres ved at trykke på tilstedeværelsesknappen én gang. Slukket tilstand vil resultere i 0%- signal og dermed lukke spjældet.

Hvis der tilsluttes en CO<sub>2</sub> -sensor (f.eks. CTRTA-D-LB), aktiveres den analoge indgang AI2 ved at ændre P81 til værdi 5 = CO<sub>2</sub>-sensor.

UO3 påvirkes i henhold til CO<sub>2</sub>-sekvensen. CO<sub>2</sub> -niveauer indstilles med P112 og P113. Det største krav fra anden del af kølesekvensen og CO<sub>2</sub>-sekvensen vil styre UO3-signalet.

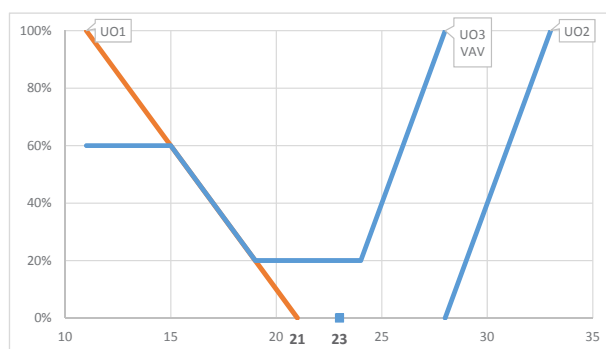


Diagram 1c.

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

## 2. VAV

Reguleringen af temperaturen sker i sekvenser med varme og køling via signaler fra universaludgangene UO1 (varme) og UO2 (køling). Den forholdsmæssige del af temperaturreguleringen er vist i diagram 2. Indstillingsværdier kan justeres.

Universaludgangene UO2 og UO3 aktiveres med 100%-signal ved at trykke på tilstedeværelsesknappen (Bypass-driftstilstand) i 45 min. (kan ændres i parameter 12).

Universaludgangene til UO1, UO2 og UO3 er som standard indstillet til 0-10 V. Varme- og køleaktuatorer (UO1 og UO2) motioneres hver 23. time.

Min. flow ved køleudgang (UO2) er indstillet til 20% (standard), så kølesekvensen vil resultere i signaler fra 20-100%. Hvis der trykkes på tilstedeværelsesknappen i mere end 5 sekunder, slukkes driftstilstanden, hvilket ændrer UO2-signalet til 0% uanset køle- eller varmebehov. Dette matcher funktionen for Lindabs volumenstrømsregulatorer.

Driftstilstand Standby finder sted efter 30 min. (justerbar), hvis der er tilsluttet en tilstedeværelsessensor, og der afgives signal, derefter reguleres temperaturen i forhold til standby-temperatursætpunkterne, 20°C og 24°C (begge justerbare).

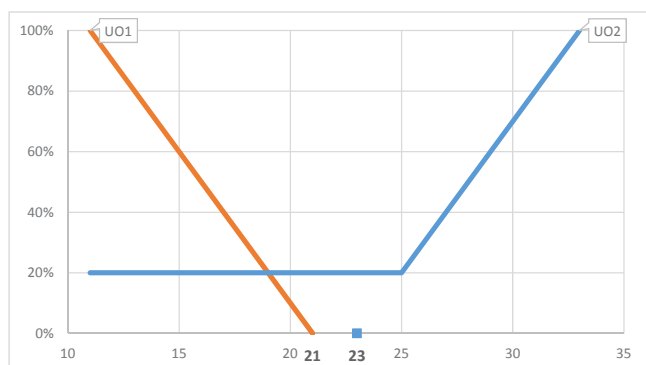


Diagram 2.

### VAV-programvarianter

#### a) VAV med CO<sub>2</sub>-sensor

Parameterændringer: P81 til værdi 5 = CO<sub>2</sub>-sensor.

Ved tilslutning af en CO<sub>2</sub>-sensor (f.eks. CTRTA-D-LB) er aktivering af den analoge indgang AI2 nødvendig.

Både UO2 og UO3 påvirkes i henhold til CO<sub>2</sub>-sekvensen. CO<sub>2</sub>-niveauer indstilles med P112 og P113. Det største krav fra kølesekvensen og CO<sub>2</sub>-sekvensen vil styre UO2-signalet.

#### b) VAV med luftopvarmning

Parameterændringer: P49 til den ønskede maks. UO2-udgang ved opvarmning, f.eks. 60%.

Dette aktiverer en varmfunktion for UO2. Det giver UO2 mulighed for at følge varmesignalet UO1 til et frit valgt maks.-niveau (P49), når der er varmebehov. Dette bør kun anvendes, når der er opvarmet luft (over rumtemperatur) i kanalen, ved at tilslutte UO1 til en kanalvarmer.

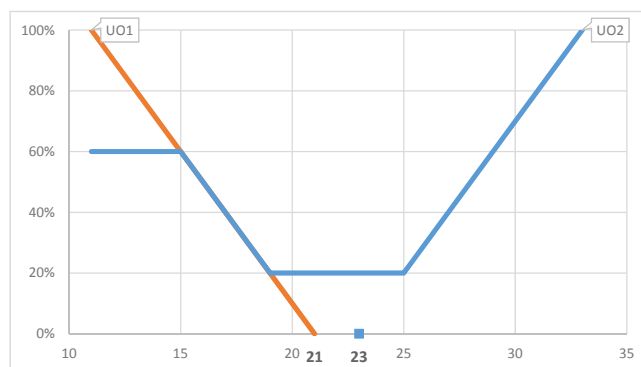


Diagram 2b.

#### c) RCW-1 bladvinkelstyring

Parameterændringer: P1 til værdi 15°C, P2 til værdi 16°C, P7 til værdi 12°C, P8 til værdi 0 s og P15 til værdi 1 = Ekstern sensor (P2 bruges til at indstille den laveste temperatur, men P1 skal altid indstilles til en værdi lavere end P2).

Regula Combi kan styre RCW-1-bladvinklerne, når den modulerende 2-10 V-motor tilsluttes UO2.

I indblæsningskanalen skal der monteres en kanalsensor (TG-K3/PT1000 eller TG-KH/PT1000), som tilsluttes den analoge indgang AI1.

Bladvinklerne styres derefter i henhold til diagram 2c.

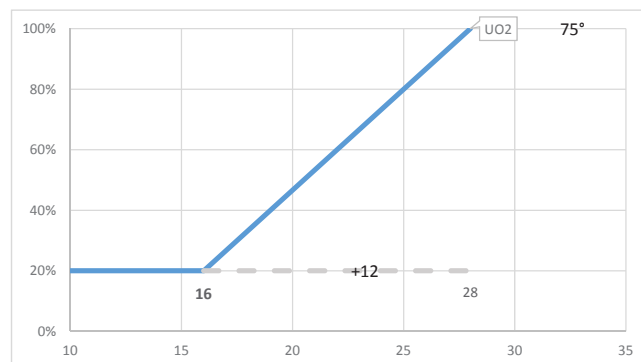


Diagram 2c.

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

### 3. eHybrid

Reguleringen af temperaturen sker i sekvenser med varme og køling via signaler fra universaludgangene UO1 (varme) og UO2 (køling). Sekvensen for UO3 afhænger af, om der er optaget i lokalet eller ej. I driftstilstand Optaget UO3 = 100%. Ved Standby følger UO3 kølesignalet UO2 og varmesignalet UO1 til en justerbar maks.-grænse (standard er 60%, så som standard forbliver UO3-spjældet halvt åbent ved fuldt varmebehov). Se den forholdsmæssige del af temperaturreguleringssekvenserne i diagrammerne. Indstillingsværdier kan justeres.

Universaludgangene til UO1 og UO2 er som standard indstillet til termiske on/off-aktuatorer. UO3 er som standard indstillet til 0-10 V. Varme- og køleaktuatorer (UO1 og UO2) motioneres hver 23. time.

Driftstilstand Standby finder sted efter 20 min. (justerbar), hvis der er tilsluttet en tilstedeværelsessensor, og der afgives signal, derefter reguleres temperaturen i forhold til standbytemperatursætpunkterne, 20°C og 24°C (begge justerbare).

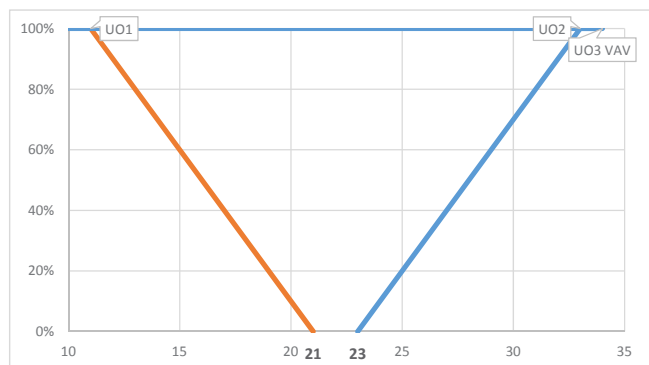


Diagram 3 (Occupied).

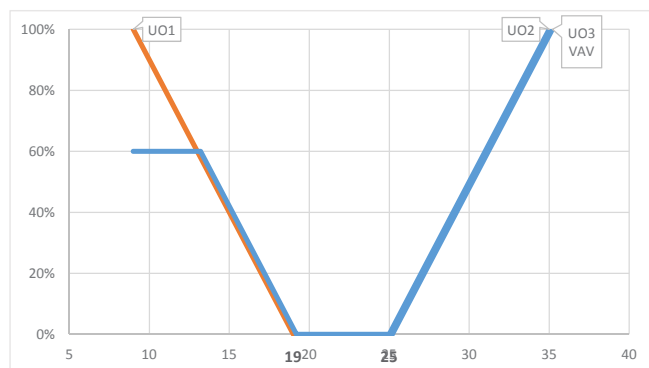


Diagram 3 (Standby).

### 4. Change Over-digital

Change-over er en funktion, der gør det muligt at anvende samme rør/kanal til både varme og køling, afhængigt af behov f.eks. om sommeren (køleeffekt) og om vinteren (varmeeffekt).

Sekvenser for temperatur, CO<sub>2</sub> og belægningsfunktioner er som Program 1 vand, men universaludgangene for UO1, UO2 og UO3 er som standard indstillet til 0-10 V.

UO1 og UO2 fungerer på samme måde med samme udgangsniveau.

I Bypass-tilstand vil kun UO3 gå til 100%-udgangssignal.

Når den digitale signalindgang DI2 (potentialfri kontakt) anvendes, skifter Change-over funktionen ved at lukke kontakten og indstiller udgangen UO1 til kølesekvens. Ved åben kontakt indstiller Change-overfunktionen udgangen UO1 til varme.

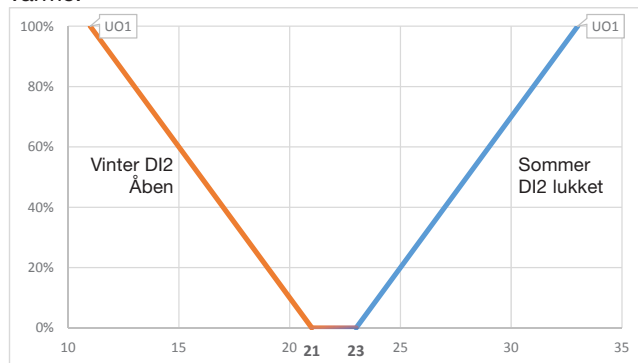


Diagram 4.

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

## 5. Change Over-sensor

Change-over er en funktion, der gør det muligt at anvende samme rør/kanal til både varme og køling, afhængigt af behov f.eks. om sommeren (køleeffekt) og om vinteren (varmeeffekt).

Sekvenser for temperatur, CO<sub>2</sub> og belægningsfunktioner er som Program 1 vand, men universaludgangene for UO1, UO2 og UO3 er som standard indstillet til 0-10V.

UO1 og UO2 fungerer på samme måde med samme udgangsniveau.

I Bypass-tilstand vil kun UO3 gå til 100%-udgangssignal.

Der skal tilsluttes en sensor (PT1000) til den analoge indgang AI1.

PT1000-sensoren, der er tilsluttet AI1, skal monteres, så den registrerer temperaturen i/på varme-/kølemediet.

Change-over funktionen måler forskellen mellem rum- og medietemperatur. Så længe varmeventilen er mere end 20% åben, eller hver gang der udføres motionering af en ventil, beregnes forskellen mellem medie- og rumtemperatur. Hvis temperaturforskellen er lavere end den konfigurerede værdi (forskellig for varme- og køletilstand), ændres styretilstanden. Standardindstillingerne for forskellen mellem varme- og køleskift er henholdsvis 3K (P9) og 4K (P10).

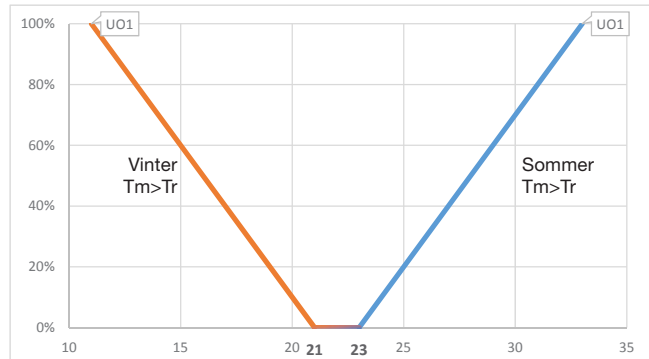


Diagram 5.



# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

## 6. Pascal VAV indblæsning (SRC)

Reguleringen af temperatur sker i sekvenser med opvarmning og køling via signaler fra de universelle udgange UO1 (varme) og UO2 (køling). Volumenstrømsregulatoren (MBV/DBV eller FTCU/VRU) skal være tilsluttet køleudgangen.

Varmeudgangen UO1 aktiveres hver 23. time (P36).

Køleudgangen UO2 aktiveres hver 23. time (P37) i 30 sek., dvs. at den åbner (10 V) i 15 sek. og lukker (2,5 V) i 15 sek. (P34).

For nem driftsættelse indstilles alle luftmængder for ventilation i rummet i Regula Combi (og ikke i volumenstrømsregulatoren). Køledelen af temperatursekvensen resulterer i variable udgangssignaler, som afhænger af fire forskellige luftmængdeindstillinger:

Minimum luftmængde ved tilstedeværelse (AirflowMinOcc).  
Maksimum luftmængde ved tilstedeværelse (AirflowMaxOcc).

Standby luftmængde (AirflowStandby), når der ikke er nogen tilstedeværelse og en dimensionssafhængig luftmængde (AirflowNominal). En dimensionsafhængig luftmængde AirflowNominal bør normalt ikke ændres manuelt.

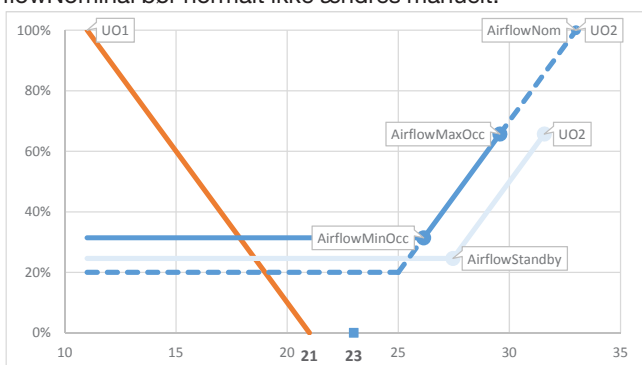


Diagram 6.

En CO<sub>2</sub>-sensor med modulerende 0-10V-udgangssignal (f.eks. CTRT2(D) eller CTDT2) kan anvendes i Pascal sammen med Regula Pulse, hvis aktuelle CO<sub>2</sub>-værdier skal registreres i et topniveau-system via Regula Combi (SRC).

CTRT2 skal tilsluttes til Regula Combi via Regula Pulse, som oversætter 0-10V-signalet til digitale impulser, der læses af DI2 i Regula Combi (via Regula Connect Pascal).

Alternativt kan der tilsluttes en ekstern CO<sub>2</sub>-sensor med relæ (CO2RT-R) eller en anden slags sensor med potentialefri relæudgang på DI2 og C+. Når grænsen for CO<sub>2</sub>-niveauet overskrides, og relæet tilslutter DI2 til C+, stiger UO<sub>2</sub> (køling)-signalet successivt (med 0,5V, 5% for hvert minut), indtil CO<sub>2</sub>-niveauet ligger under den nedre grænse med hysteres. Når signalet når dette niveau, falder UO2 successivt (med 0,5V, 5%, for hvert minut), indtil udgangen UO2 styres af temperaturen igen.

Spjældpositionen registreres i Regula Combi som et 2-10V (DC) signal gennem AI2 og anvendes til ventilatoroptimering i Regula Master via EXOline.

Også den indstillede indblæsningsluftmængde fra Regula Combi registreres i Regula Master (via EXOline) og anvendes til udsugningsregulering.

I program 6 anvendes tilstandene "Fra", "Ikke tilstedeværelse", "Standby", "Tilstedeværelse" og "Bypass". Den forudindstillede driftstilstand kan indstilles til Standby eller Tilstedeværelse (standard Tilstedeværelse).

Ved at trykke tilstedeværelsesknappen ind i mere end 5 sekunder, fremkommer driftstilstanden Fra. Det lukker spjældet i volumenstrømsregulatoren (med 0 V).

I tilstanden Unoccupied (ikke-tilstedeværelse) anvender Regula Combi varmesætpunktet ved ikke-tilstedeværelse (standard 15°C) og kølesætpunktet ved ikke-tilstedeværelse (standard 30°C). En eventuel sætpunktsforskydning aktiveres ikke i tilstanden Unoccupied. Hvis den aktuelle temperatur er lavere end kølesætpunktet ved Unoccupied (ikke-tilstedeværelse) (standard 30°C) overføres AirflowMinOcc fra køleudgangen.

Ved at tilslutte en bevægelsessensor til Regula Combi ved DI1 og C+ aktiveres standby, hvis der ikke er nogen tilstedeværelse i rummet. En forudsætning for standbyfunktionen er, at den forprogrammerede driftstilstands skal være indstillet til standby og DI på normalt åben (P60=0). Når "standby" er aktiveret, sendes der et signal svarende til indstillingen for "AirflowStandby" fra køleudgangen, men hvis rumtemperaturen overstiger det standby-kølesætpunkt, der er indstillet i P306 (standard 24°C) + sætpunktsforskydning + neutral zone ved Standby (som standard 2°), vil køleeffekten variere mellem AirflowStandby og AirflowMaxOcc.

Hvis der ikke er tilsluttet en tilstedeværelsessensor, eller hvis der registreres tilstedeværelse, træder tilstanden "Optaget" i kraft. I tilstanden "Optaget" varierer køleudgangen mellem AirflowMinOcc og AirflowMaxOcc.

Bypass vælges ved at trykke på knappen for "Optaget", og der sendes et signal svarende til "AirflowMaxOcc" fra køleudgangen UO2.

Indstillingen i en SRC kan ændres fra Regula Master og med EXOline/Modbus-kommandoer via Regula Master.



# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

Alle luftmængder indstilles i servicemenue (i l/s).

Produkt	System	Spjældstørrelse	Størrelse	Luftmængde Standby MBV/DBV/LCFV (0,4m/s; 2,46V) FTCU/VRU (0,7m/s; 2,80V)	Luftmængde MinOcc (1 m/s; 3,14 V)	Luftmængde MaxOcc (4 m/s; 6,57 V)	Luftmængde Nomine (7 m/s; 10 V)
Andet	Indblæsning/udsugning	0	Ukendt	0,01	0,01	0,01	0,01
MBV / DBV / LCFV	Indblæsning	3	125	5	12	49	86
MBV / LCFV	Indblæsning	4	160	8	20	80	141
MBV / LCFV	Indblæsning	5	200	13	31	126	220
MBV	Indblæsning	6	250	20	49	196	344
MBV	Indblæsning	7	315	31	78	312	546
FTCU / VRU	Indblæsning/udsugning	22	100	5	8	31	55
FTCU / VRU	Indblæsning/udsugning	23	125	9	12	49	86
FTCU / VRU	Indblæsning/udsugning	24	160	14	20	80	141
FTCU / VRU	Indblæsning/udsugning	25	200	22	31	126	220
FTCU / VRU	Indblæsning/udsugning	26	250	34	49	196	344
FTCU / VRU	Indblæsning/udsugning	27	315	55	78	312	546
FTCU / VRU	Indblæsning/udsugning	28	400	88	126	503	880
FTCU / VRU	Indblæsning/udsugning	29	500	137	196	785	1374
FTCU / VRU	Indblæsning/udsugning	30	630	218	312	1247	2182

Tabel 1: Standardværdier for luftmængder. OBS! Flow pr MBV/DBV/LCFV, FTCU/VRU.

**Bemærk:** Hvis mere end en volumenstrømsregulator styres af den samme Regula Combi, skal størrelsen af volumenstrømsregulatorerne være den samme. Hver volumenstrømsregulators størrelse har forprogrammerede standardværdier for AirflowNominal, AirflowMaxOcc, AirflowMinOcc og AirflowStandby. Disse værdier kan naturligvis ændres, men nulstilles til standardværdier, hvis parameterstørrelsen ændres.

## Pascal VAV indblæsning – programvarianter

### a) Pascal VAV indblæsning og CO<sub>2</sub> Pulse-sensor

Parameterændringer: P18 ændres til værdi 6 = CO<sub>2</sub> Pulse-sensor.

Hvis der skal registreres aktuelle CO<sub>2</sub>-værdier i et overordnet system, skal der tilsluttes en Regula Pulse sammen med den modulerende CO<sub>2</sub>-sensor (f.eks. CTRT2, CTRT2D eller CTDT2) til Regula Combi via Regula Connect Pascal. Flere Regula Pulse-sensorer må ikke kobles parallelt med de forbundne Regula Connect Pascal-kort.

Der vil blive registreret aktuelle CO<sub>2</sub>-værdier i intervaller på 5 ppm.

### b) Pascal VAV-indblæsning med varme via luftkanalen

Parameterændringer: P49 til den ønskede maks. UO2-udgang ved varme, f.eks. 60%.

Dette vil aktivere en varmekontrol for UO2. Dette vil gøre det muligt for UO2 at følge varmesignalet UO1 til et frit valgt maks. niveau (parameter 49), når der er et varmebehov. Denne indstillede procentsats vil svare til den indstillede AirflowMinOcc (0%) og AirflowMaxOcc (100%). Denne løsning bør kun anvendes, når der befinder sig opvarmet luft (over stuetemperatur) i kanalen, ved at forbinde UO1 med en kanalvarmer. Når varmekontrollen er aktiveret på UO2, vil forceret ventilation (Bypass) via tryk på Tilstede-knappen medføre AirflowMaxOcc på UO2.

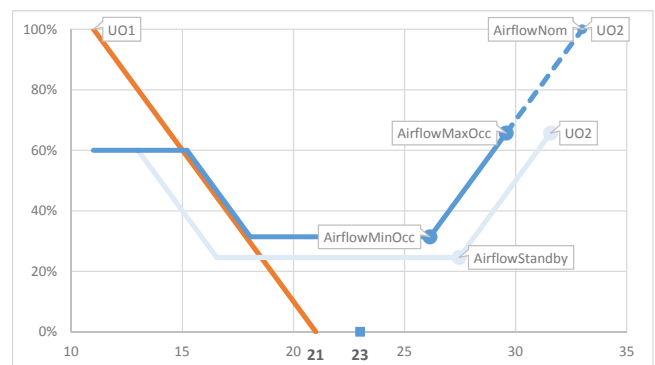


Diagram 6b.

### c) Pascal VAV-indblæsning med Change Over digital

Parameterændringer: P18 til værdi 4 = Change Over-sensor (dette ændrer ligeledes automatisk P11 til værdi 2 = varme eller køling via Change Over).

I dette tilfælde er det muligt at anvende Pascal til et Change Over-system, hvor den samme kanal både anvendes til varme og køling alt efter kravene i eksempelvis sommerperioden (køling) eller om vinteren (varme).

Ved at afbryde kontakten til det digitale indgangssignal DI2 (potentialfri kontakt), skiftes Change Over-funktionen og sætter udgangen UO1 på varmesekvens. Ved åben kontakt sætter Change Over-funktionen output UO1 til køling. Sekvenserne er vist i diagrammet.

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

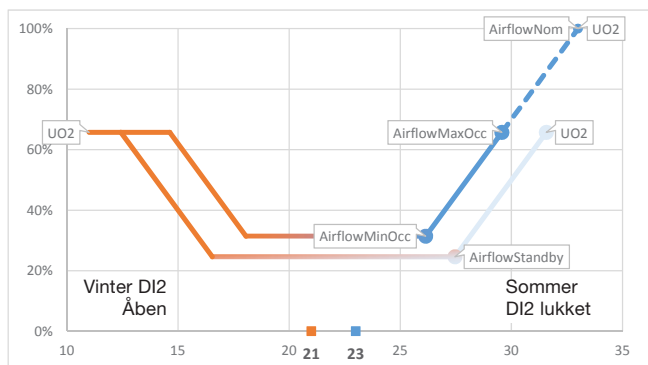


Diagram 6c.

## d) Pascal VAV-indblæsning med Change Over-sensor

Parameterændringer: P15 til værdi 2 = Change Over-sensor.

I dette tilfælde er det muligt at anvende Pascal til et Change Over-system, hvor den samme kanal både anvendes til varme og køling alt efter kravene i eksempelvis sommerperioden (køling) eller om vinteren (varme).

Der skal monteres en kanalsensor (f.eks. TG-K3/PT1000 eller TG-KH/PT1000) i indblæsningskanalen, og denne skal tilsluttes den analoge indgang AI1. Sensoren skal kunne registrere indblæsningstemperaturen i kanalen.

Change over-funktionen måler forskellen mellem rum- og indblæsningstemperatur. Så længe spjældet er mere end 20% åbent, eller hver gang systemet aktiveres, beregnes forskellen mellem disse temperaturer. Hvis temperaturforskellen er mindre end den konfigurerede værdi (forskellig i varme- og køletilstand), ændres kontroltilstanden.

Standardindstillingerne for forskellen mellem varme- og kølechange over er hhv. 3K (P9) og 4K (P10) (K =°Kelvin).

Sekvenserne er vist i diagrammet.

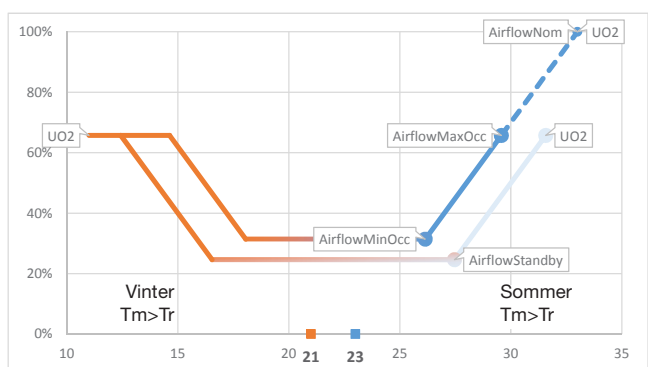


Diagram 6d.

## 7. Pascal VAV-udsugning (ERC)

Programmet Pascal VAV-udsugning er forholdsvis enkelt, idet der ikke sker en regulering af rumtemperaturen.

Programmet registrerer ganske enkelt den udsugningsluftmængde, som udsendes af Regula Master via EXOline og oversætter dette til et tilsvarende 2-10V kontrolsignal for udsugnings-volumenstrømsregulatoren på UO2.

Der sker ingen temperaturregulering i program 7.

Regulatoren fungerer som oversætter af udsugningssignalet, som sendes fra Regula Master (via EXOline).

Udsugningssignalet konverteres og overføres til køleudgangen, afhængigt af antallet af spjæld (P138) og den valgte størrelse for volumenstrømsregulatoren (P139). Hver enkelt volumenstrømsregulators størrelse har foruddefinerede standardværdier for AirflowNominal (P143). Denne værdi kan ændres, men nulstilles til standardværdien, hvis størrelsesparametren ændres.

Udsugningsspjældets position registreres (via EXOline) og anvendes i Regula Master med henblik på ventilatoroptimering.

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

## 8. Pascal VAV-vand (SRC)

Pascal VAV-vandprogrammet er det samme som program 6, men med kølesekvensen delt i to, hvor den første halvdel (UO2) gælder VAV og den anden halvdel (UO3) køleaktuatoren. Ved hjælp af dette program kan Pascal VAV-funktionen kombineres med en aktiv kølebaffel. Herved kan det sikres, at luftmængden er den maksimale på den aktive kølebaffel, inden vandkølingen aktiveres.

Signalet til styring af bafkens køleaktuator på UO3 er 0-10V som standard.

Den forholdsmæssige andel af temperaturreguleringen er vist i diagram 8.

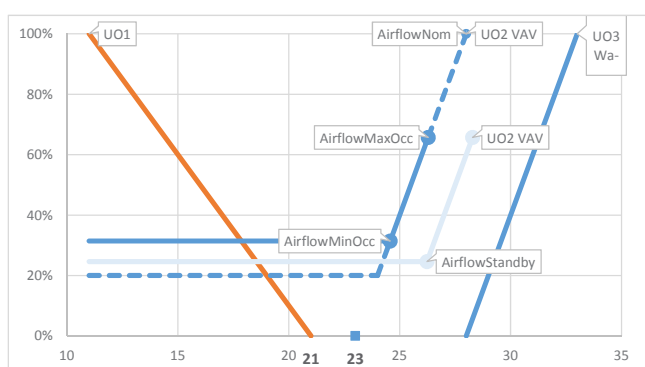


Diagram 8.

## Pascal VAV vandprogram, varianter

### a) Pascal VAV vand med varmeaktuatorer i kølebafflen

Hvis der er indbygget varme i (køle)bafflen, kan det være nødvendigt at øge luftmængden til bafflen ved varmebehov.

Parameterændringer: P49 til den ønskede maks. UO2-udgang for varme, f.eks. 60%.

Dette vil aktivere en varmfunktion for UO2. Dette vil gøre det muligt for UO2 at følge varmesignalet UO1 til et frit valgt maks. niveau (parameter 49), når der er et varmebehov. Denne indstillede procentsats vil svare til den indstillede AirflowMinOcc (0%) og AirflowMaxOcc (100%).

Denne funktion skal kun anvendes, hvis der er en varmekreds i den aktive kølebaffel, og UO1 kobles til varmeaktuatoren.

Når varmfunktionen er aktiveret på UO2, vil et tryk på tilstedeværelsesknappen for at forcere køling/ventilation (Bypass) føre til AirflowMaxOcc på UO2.

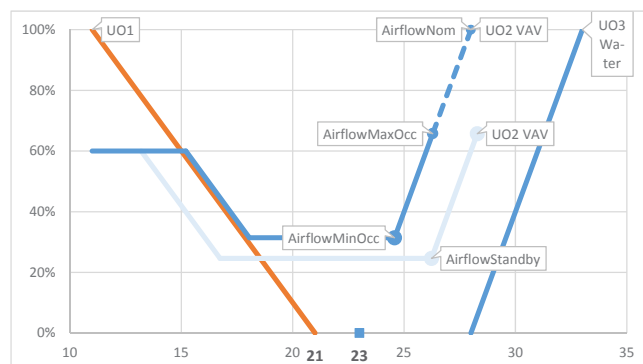


Diagram 8b.

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

## Driftstilstande

Regula Combi er baseret på Regin Regio Midi RC-CDOC, som har fem forskellige driftstilstande: Off, Ikke-tilstedeværelse, Standby, Tilstedeværelse og Bypass.

### Driftstilstand Off

Driftstilstand Off betyder, at reguleringscentralen ikke varmer eller køler. Temperaturen må dog ikke falde under en sat minimumstemperatur (8°C). Hvis det sker, vil reguleringscentralen begynde at kalde på varme. På displayet er baggrundsbelysningen slukket, og kun OFF vises på displayet (man kan komme til Off ved at trykke på tilstedeværelsesknappen i mere end 5 sekunder).

### Driftstilstand Ikke-tilstedeværelse (Unoccupied)

Driftstilstanden ikke-tilstedeværelse betyder, at det rum, hvor reguleringscentralen er placeret, ikke anvendes i en udvidet tidsperiode, f.eks. i ferieperioder eller lange weekender. Både varme og køling er deaktiveret inden for et temperaturinterval med konfigurerbare min./maks.-temperaturer (standard min. = 15°C, maks. = 30°C). På displayet er baggrundsbelysningen slukket, men den aktuelle rumtemperatur (eller sætpunkt, afhængigt af konfigurationen) vises i displayet. OFF vises også i displayet.

### Driftstilstand Standby

Driftstilstand Standby betyder, at rummet er i energisparetilstand. Reguleringscentralen er klar til at ændre driftstilstand til Tilstedeværelse (komfort), hvis nogen kommer ind i rummet (tilstedeværelse). Som standard reguleres rumtemperaturen omkring sætpunkterne for standby-varme og -køling (standard 20°C og 24°C, P305 og P306). Alternativt vil rumtemperaturen ved ændring af P304 blive reguleret omkring basistemperatursætpunkterne (standard 21°C og 23°C, P1 og P2) med et større temperaturinterval (standard +/-2°C, P3). På displayet er baggrundsbelysningen tændt (dæmpet). STANDBY og aktuel rumtemperatur (eller sætpunkt, afhængigt af konfigurationen) vises på displayet.

I program (1–5) med Standby som standard er den digitale indgang DI1 for bevægelsessensoren indstillet til NC (normalt lukket) som standard i Regula Combi. Det indebærer, at regulatoren straks skifter til Occupied, hvis der ikke er tilsluttet nogen bevægelsessensor, eller hvis bevægelsessensoren indikerer tilstedeværelse.

### Driftstilstand Tilstedeværelse

Driftstilstand Tilstedeværelse betyder, at rummet anvendes og derfor er i komforttilstand. Reguleringscentralen regulerer rumtemperaturen omkring varmesætpunktet (standard 21°C) og kølesætpunktet (standard 23°C). Sætpunkterne kan justeres +/- 3°C lokalt med hæve-/sænkeknapperne. På displayet er baggrundsbelysningen tændt (dæmpet), og tilstedeværelsesindikatoren vises (se Displayhåndtering og angivelser). Aktuel rumtemperatur (eller sætpunkt, afhængigt af konfigurationen) vises også på displayet.

### Driftstilstand Bypass

Driftstilstand Bypass betyder, at reguleringscentralen regulerer rumtemperaturen på samme måde som i driftstilstand Tilstedeværelse, men udgangen til forceret ventilation er aktiv med fuldt signal (100%). I Bypass vender reguleringscentralen efter en konfigurerbar tid (standard 45 min.), automatisk tilbage til den forudindstillede driftstilstand. Bypass aktiveres, når tilstedeværelsesknappen trykkes ind én gang (i mindre end 5 sek.), eller hvis der er behov for 100%-kølesignal (pga. for høj temperatur eller CO<sub>2</sub>-niveau). Denne driftstilstand kan bl.a. anvendes i konferencerum, hvor mange mennesker er tilstede samtidig i en given tidsperiode. På displayet er baggrundsbelysningen tændt (dæmpet). Tilstedeværelsesangivelsen og symbolet for forceret ventilation vises (se Displayhåndtering og angivelser). Aktuel rumtemperatur (eller sætpunkt, afhængigt af konfigurationen) vises på displayet.

# Program/driftstilstand

# Regula Combi 1.5

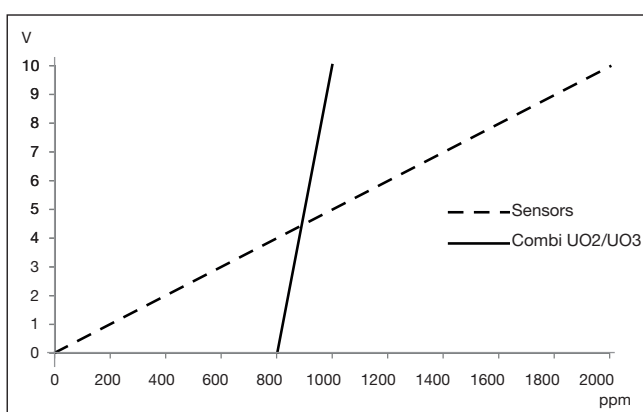
## CO<sub>2</sub> sekvens

En CO<sub>2</sub>-sensor CTRTA-D-LB kan anvendes som indgangssignal til Regula Combi. Signalet fra CO<sub>2</sub>-sensoren til Regula Combi er 0-10 V svarende til 0-2000 ppm.

I Regula Combi indstilles en nedre og en øvre grænse for CO<sub>2</sub> (standard 800 og 1000 ppm).

Disse grænser påvirker udgangssignalet (UO2 eller UO3) fra Regula Combi. CO<sub>2</sub>-grænserne kan justeres (parameter 112 og 113).

## Udgangssignal aktuator/signal fra CO<sub>2</sub>-sensor.



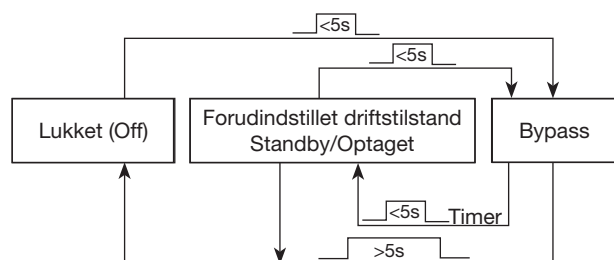
For program 1 - 6 anvendes AI2 til CO<sub>2</sub> 0 - 10 V modulerende sensor.

I program 1 kan CO<sub>2</sub>-styringen af spjældet enten være on/off eller modulerende afhængigt af regulatortilstand (P11).

For program 6 og 8 skal den CO<sub>2</sub> 0-10V modulerende sensor tilsluttes Regula Pulse, som derefter tilsluttes DI2. (se Pascal-dokumentation for tilslutning af Regula Pulse.)

## Tilstedeværelsesknop

Når der trykkes på tilstedeværelsesknappen i mindre end 5 sekunder, indstilles regulatoren til forceret ventilation (Bypass). Hvis der trykkes på knappen igen, når forceret ventilation er aktiv, går regulatoren i forudindstillet driftstilstand (standard: Standby/Optaget).



Når tilstedeværelsesknappen holdes nede i mere end 5 sekunder, skifter styreenheden driftstilstand til Off, uanset den aktuelle driftstilstand.

Hvis du trykker på tilstedeværelsesknappen i mindre end 5 sekunder, når styreenheden er i tilstanden Off, Standby eller Optagetmode, skifter styreenheden til Bypass-tilstand. Hvis du trykker på knappen i mindre end 5 sekunder, når regulatoren er i Bypass-tilstand, skifter den driftstilstand til den forudindstillede driftstilstand (standard: Standby/Optaget).

Efter en konfigurerbar tid i Bypass (standard 45 min.) vender regulatoren tilbage til den forudindstillede driftstilstand (standard: Standby/Optaget).

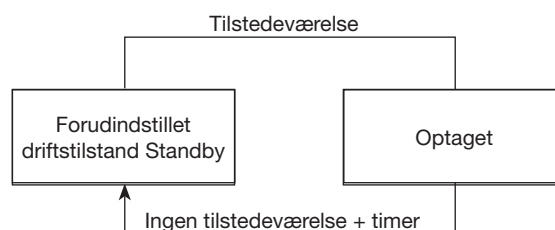
## Tilstedeværelsesdetektor

Der kan tilsluttes en tilstedeværelsesdetektor til lokal styring af driftstilstanden mellem den forudindstillede driftstilstand (Standby) og Optaget.

Når tilstedeværelsen angives, skifter styreenheden driftstilstand til Optaget.

I Optaget er der en slukketimer, hvilket betyder, at hvis der ikke er nogen tilstedeværelsesindikator i dette tidsrum (standard 30 min.), vil styreenheden vende tilbage til den forudindstillede driftstilstand (Standby).

Off-forsinkelsen skal være mindst 1 minut.



## Kondensdetektor

For program 1-5 er den digitale indgang DI2 som standard konfigureret til kondenssensor.

Når der registreres kondens, blokeres signalet fra rumregulatoren til køleaktuatoren.

Lindab anbefaler, at kondensindgangen kun anvendes, når Regula Combi-enheden er integreret i baflen, og dermed styres kun én køleaktuator af Regula Combi.

Hvis Regula Combi-enheden placeres på væggen, anbefaler Lindab, at du bruger Regula Secura i stedet for den særlige indgang (CI) på Regula Combi.

## Vindueskontakt

Hvis DI1 eller DI2 (via parameter 17 eller 18) konfigureres til en vindueskontakt, og vinduet er åbent, indstiller RC køleudgangene til minimum og regulerer opvarmningen i henhold til det frostbeskyttelsessætpunkt, der er indstillet i parameter 6 (standard 8°C).

# Program/driftstilstand

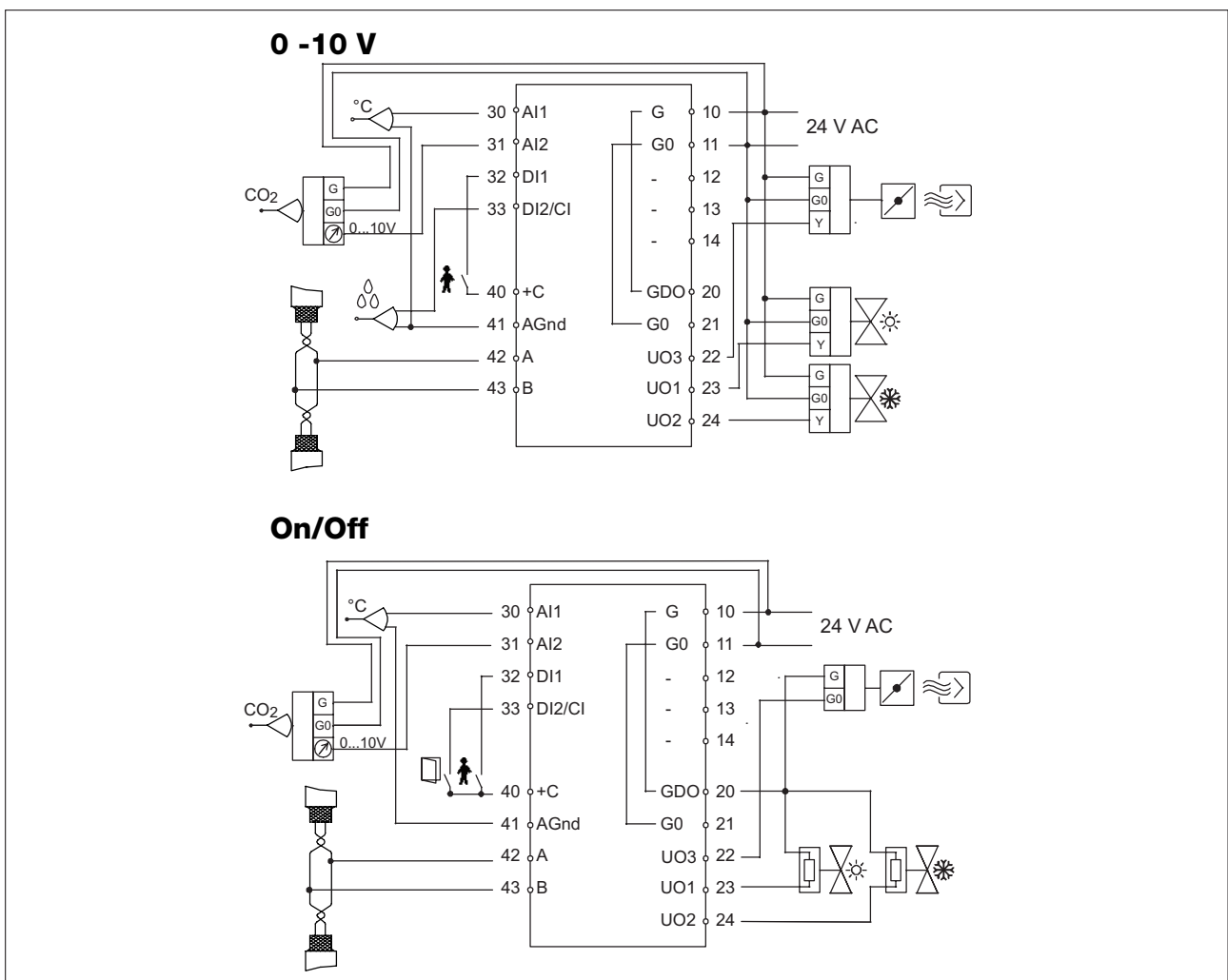
# Regula Combi 1.5

## Elektriske ledningsdiagrammer

### Connection descriptions

#### Ledningsdiagrammer Regula Combi

Det maksimale antal aktuatorer, der kan tilsluttes til den digital udgang (ON/OFF) er 10 til henholdsvis køling og varme. Når der er tilsluttet mere end 4 aktuatorer til køling eller varme, skal klemmer 10 og 20 forbindes med et kabel fordi Regula Combi-printkortet ikke kan håndtere udgangsstrømmen for mere end 4 on/off-aktuatorer.







De fleste af os tilbringer størstedelen af vores tid indendørs. Indeklima er afgørende for, hvordan vi har det, hvor produktive vi er, og om vi holder os sunde.

Hos Lindab har vi derfor gjort det til vores vigtigste mål at bidrage til et indeklima, der forbedrer menneskers liv. Det gør vi ved at udvikle energieffektive ventilationsløsninger og holdbare byggeprodukter. Vi stræber også efter at bidrage til et bedre klima for vores planet ved at arbejde på en måde, der er bæredygtig for både mennesker og miljøet.

[Lindab](#) | For et bedre klima