

Bygningsautomatik

Formål og indledende beskrivelse

Dette notat er gældende for alle bygningsanlæg, som skal reguleres eller overvåges.

Hvor er dette gyldigt?

Notatet er gældende i alle kommunale ejendomme.

Reference til andre interne dokumenter

- [Central mekanisk ventilation](#)
- [Decentral mekanisk ventilation](#)
- [Gaskedler](#)
- [Varmegivere](#)
- [Varmtvandsproduktion](#)

Referencer til eksterne standarder, vejledninger mv.

Danfoss applikationskatalog

Grundlæggende forudsætninger

Automatik skal som udgangspunkt udføres som Danfoss ECL310 regulator. Ved komplekse anlæg som forefindes i f.eks. svømmebade eller produktionsapparater, kan der afviges fra kravet om installation af Danfoss ECL310, ved forudgående aftale med Silkeborg Kommune.

Generelle tekniske krav

- Regulatorer skal være Danfoss ECL310
- Endelig bestykning af regulator fastlægges afhængigt af behovet i det aktuelle projekt efter nærmere dialog med bygherre
- Installationen udføres i kabel-/gitterbakkerbakker med 3 spor for hhv. 230 V stærkstrømsinstallation, 230 V maskininstallation samt svagstrøm, se figur 3
- Regulatorer placeres 180 cm over færdig gulvhøjde +/- 30 cm
- Opbygningen skal følge de til en hver tid gældende Danfoss installationsvejledninger
- Der udføres ECL-bus mellem regulatorer, som er placeret i samme bygning. Formålet er b.la. deling af udetemperaturmåling samt master-/slavefunktioner
- Ledninger aflastes i regulator
- Regulatorer/tavler placeres, så brugerne ikke har daglig adgang til dem. I alle tilfælde drøftes placeringen med Silkeborg Kommune
- Der monteres 1 stk. RJ45-stik pr. regulator. Patchkabel leveres og monteres af automatikleverandøren
- I mindre ejendomme med begrænset åbningstid som børnehaver klubhuse og lign. overstyres anlægget af bygningens AIA-anlæg
- På regulatoren opmærkes maskinelt hvilke kredse, der styrer hvad samt evt. specielle forhold

Eksempel varmeanlæg:

- I: Varme blok A
- II: Varme blok B
- III: Brugsvand blok B (kun overvågning)
- S10 = Overstyring til komfortdrift

Dette notat er Silkeborg Kommunes interne krav og kan ikke videregives i dette format ved udbud mv.

***Dato: 12-08-2019 / JB og TKL
Revision: A***

- S11 = Overstyring til sparedrift
- Eksempel ventilationsanlæg:
- I = Ventilation blok A (VE01)
 - X4 = Udsugningsventilator i toiletrum
 - S10 = Overstyring til komfortdrift
 - S11 = Overstyring til sparedrift

Varmetekniske krav

- Alle følerindgange til de pågældende applikationer skal anvendes. Dog med undtagelse af evt. trykføler på varme anlæg på "direkte" fjernvarmeanlæg.
- 230 V strømforsyning til regulator udføres med stikprop uden afbryder
- Alle følere skal være påspændingsfølere. Følere på varmtvandsledninger fra brugsvandsvekslere samt rør > 42 mm skal udføres som indstiksfølere.

Ventilationstekniske krav

Regulatorer indbygges i automatiktavle, der skal opfylde nedenstående krav, se figur 1:

- ECL regulatorer monteres bagved tavlefront og kan kun betjenes ved åbning af tavleluge.
- Tavle skal være med hovedafbryder på front.
- Lampe for fællesalarm (etableres med overdragerrelæ) føres ud i tavlefront.
- Tavleens størrelse vælges under hensyntagen til varmeafgivelse, typisk størrelse er 800x600mm
- Ved opstilling udendørs og i vådt miljø skal tavler leveres i plast, kapslede efter nødvendig IP-klasse.
- Tavle leveres med komplet tavledokumentation (flerstreget), der udskrives i A4 og monteres i holder i tavleluge
- Tavle indrettes med DIN skinner og ledningskanaler med opdeling af stærk- og svagstrømkabler. Der skal afsættes plads til udvidelser i form af 400 mm ubenyttet DIN skinne.
- Alle terminaler i ECL310 og ECA32 modul forbindes til klemrækker i tavlen, der nummereres identisk med ECL terminaler. Dermed undgås adskillelse af ECL ved fejlfinding og reparationer, se figur 3.
- Bemærk at der skal leveres 3 stk. galvanisk adskilte 24V strømforsyninger i tavlen. 1 stk. 24V AC der forsyner regulatoren, 1 stk. 24V AC til forsyning af aktuatorer, følere m.fl. og 1 stk. 24V DC til forsyning af eksterne Modbus moduler

Design / Æstetiske krav

Tavle for ventilationsautomatik leveres i farven grå, der kan aflåses, monteret lodret og så der er plads til fuld åbning af lugen. Tavle må ikke monteres direkte på ventilationsanlægget, men monteres på stativ, hvor der ikke er plads på fast bygningsdel.

Kabel-/gitterbakker skal monteres i lod og vatter.

Krav til energiforbrug

Ingen

Beregningsværktøjer

Ingen

Dette notat er Silkeborg Kommunes interne krav og kan ikke videregives i dette format ved udbud mv.

Drift & vedligehold

Ved overdragelse til Silkeborg Kommune afleveres udover den almindelige KS dokumentation i digitalt i PDF format og i en udskrevet kopi ved regulatorerne.

Opstart af den færdige bygningsautomatik og reguleringskomponenter i teknikrummet udføres af Danfoss teknikere. Indregulering påhviler entreprenøren.

Emner/spørgsmål der skal afklares, og som ikke er beskrevet i notatet

Inden projekteringen påbegyndes skal principperne for styringen afklares. Herunder evt. zonestyling på lokaleniveau, evt. overvågning eller styring af alternative anlæg som fryserum, pumpebrønde og lign., placering af regulatorer, etc.

Funktionsbeskrivelse automatik

Dette kapitel er inspiration til udbudsbeskrivelsen. Det er altid rådgiverens ansvar, at funktionskravene i dette dokument, aftaler på møder samt projektspecifikke løsninger bliver udbudt i det enkelte projekt. Det påhviler derfor rådgiveren, at lave de nødvendige tilpasninger i funktionsbeskrivelserne i dialog med Silkeborg Kommune.

Baggrund for valg af de tekniske løsninger

Silkeborg Kommunes ejendomsdrift er centraliseret, det betyder, at den enkelte medarbejder har sin daglige gang i flere bygninger. For at forenkle den daglige drift ønsker Silkeborg Kommune, at alle brugerflader i nye CTS-anlæg skal være identiske med eksisterende brugerflader.

Det betyder, at alle anlæg skal kunne betjenes online via Danfoss ECL Portal og Danfoss Portal App. Brugerfladerne skal være identiske med Danfoss applikationsnøgler som Silkeborg Kommune benytter i dag. Den ensartede brugerflade skal være tilstede på kryds af anlægstyper, som f.eks. zonestylinger, varmeanlæg og ventilationsanlæg. Datakommunikation med regulatorerne skal udelukkende ske ud af Silkeborg Kommunes IP-netværk. Danfoss ECL310 regulator overholder ovenstående krav, og derfor er de følgende funktionsbeskrivelser opbygget omkring dette produkt.

Blandesløjfer

Regulering af fremløbstemperaturen på blandesløjfer skal være vejrkomenseret. Reguleringen foretages med en Danfoss ECL310 med passende applikationsnøgle. Alle følerindgange på applikationen skal anvendes. Dog med undtagelse af evt. trykfølere i "direkte" fjernvarmeanlæg.

Brugsvandsproduktion

Regulering af fremløbstemperaturen på varmtvandsproduktionen skal foretages med en Danfoss ECL310 med passende applikationsnøgle. Alle følerindgange på applikationen skal anvendes. På vekslere anvendes rustfrie indstiksfølere.

Pumpebrønde og fedtudskillere

Overvågning af driftsstatus foretages med en Danfoss ECL310, de eksterne potentialefrie alarmindgange i bygningens øvrige ECL´ere benyttes til alarmering ved pumpevigt eller fyldt fedtudskiller.

Dette notat er Silkeborg Kommunes interne krav og kan ikke videregives i dette format ved udbud mv.

***Dato: 12-08-2019 / JB og TKL
Revision: A***

Overstyring via AIA

Silkeborg Kommune etablerer potentialefrit relæ som slutter udgang, når AIA-anlægget er aktiveret samt anden udgang når AIA-anlægget er deaktiveret. Nærværende entreprenør udfører 3-lederkabel fra potentialefrit relæ til ECL. Kablerne tilsluttes til 2 ledige følerindgange, således at anlægget kan overstyres til enten komfort eller spare-drift. Det noteres med Dymo direkte på ECL'en, hvilke indgange der er anvendt. Derudover noteres det i D&V materialet.

Gaskedler

Gaskedler leveres af bygherre med 0-10 V indgang. Regulering af fremløbstemperaturen på gaskedlen skal foretages med 0-10 V signal via en Danfoss ECL310 med passende applikationsnøgle. Alle følerindgange på applikationen skal anvendes. Hvor der anvendes blandepotter/blanderør monteres temperatursensorer både på primær- og sekundærside af blandepotten. Føleren til regulering af fremløbstemperaturen skal være en indstiksføler. Varmtvandsbeholdere reguleres ikke via kedelstyringen.

Centrale ventilationsanlæg

Regulering af ventilationsanlæg skal foretages med en Danfoss ECL310, som indbygges i tavle. Aggregater bestykses i udgangspunkt, med applikationsnøgle A315.4 med udvidelsesmodul ECA32 og modbus moduler til blæserstyring, filterovervågning, temperaturmåling og styring af spjæld, se figur 1. Derudover leveres EI-måler med modbus, til måling af samlet effektoptag i aggregatet for visning af SEL-værdi. Alle komponenter opmærkes på kabeltilgang i henhold til tavlediagrammet.

Centrale ventilationsaggregater leveres uden standard/fabriksmonteret automatik. Følere, aktuatorer, og rotorvekslerstyringer kan være fabriksmonteret, men skal være kompatible med Danfoss ECL310 regulatorer i 24V udførelse. Ventilationsaggregater fra virksomhederne Exhausto og NB Ventilation kan leveres med integreret ECL310 automatik.

Decentral ventilation

Leveres med indbygget automatik fra leverandør, se krav i [standard vedr. centrale ventilationsanlæg](#).

Zonestyring

Reguleringen foretages med en Danfoss ECL310 med applikationsnøgle A302 til styring efter temperatur, CO₂, tilstedeværelse eller fugt.

Omklædning: Ventilation kører i lavt niveau efter timer eller AIA. Ved tilstedeværelse i rummet ændres niveauet til højt niveau. Temperaturen reguleres efter rumføler.

Baderum: Ventilationsstartes og reguleres efter fugtniveauet i rummet. Temperaturen reguleres efter rumføler.

Produktionskøkkener:

Emhætter: Ventilationen udføres med 2 driftstrin: lav og høj. Lavt trin startes og stoppes efter indbygget timer i regulator. Højt trin startes manuelt med kip-tryk. Kip tryk skal forsynes med lys indikation af driftstilstand, se fig. 4. Lavt trin genaktiveres automatisk efter udløb af timer, som skal være trinløs stilbart fra 30 - 240 min.

Udsugning fra opvaskemaskiner: Udsugningen startes stoppes via signal fra opvaskemaskinen eller via induktiv aftastning på spændingsforsyning.

Dette notat er Silkeborg Kommunes interne krav og kan ikke videregives i dette format ved udbud mv.

Temperaturen reguleres efter rumføler og tilstedeværelse.



Fig. 1 – Eksempel på opbygning af automatiktavle med 1 stk. regulator og plads til fremtidig udvidelse.



Fig. 4 – Kip-tryk til emhætte med lys indentikation.

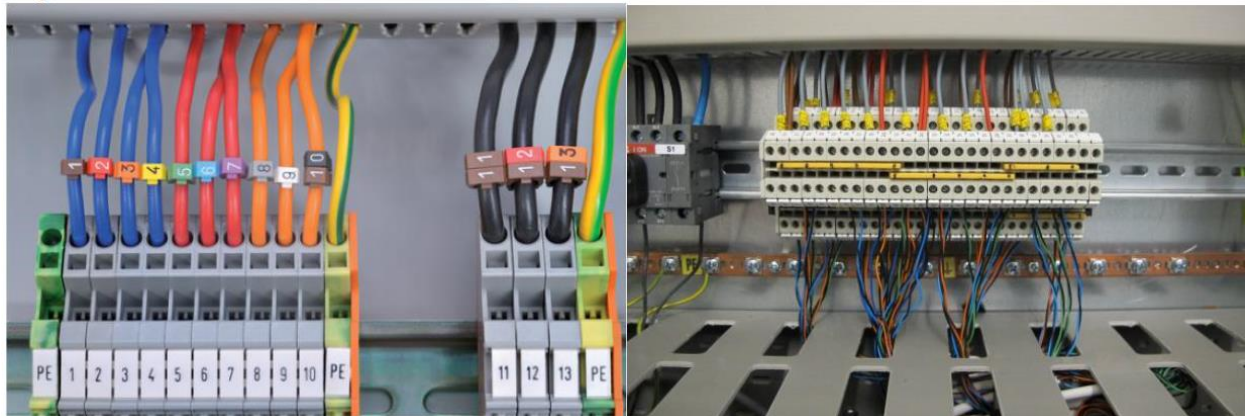


Fig.2 – Eksempel på korrekt opmærkning af klemrækker i automatiktavle

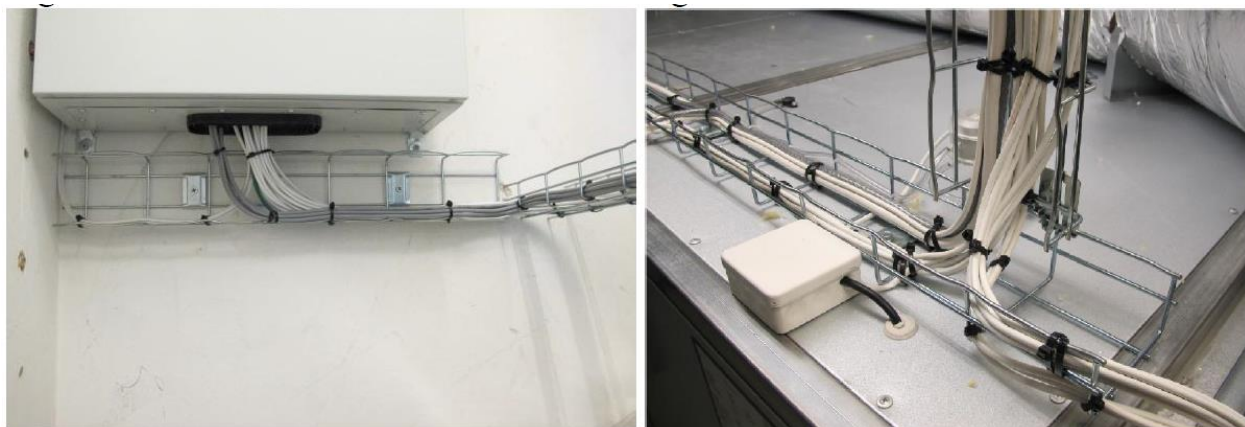


Fig.3 – Eksempel på korrekt kabelføring mellem automatiktavle og komponenter

Dette notat er Silkeborg Kommunes interne krav og kan ikke videregives i dette format ved udbud mv.

**Dato: 12-08-2019 / JB og TKL
Revision: A**