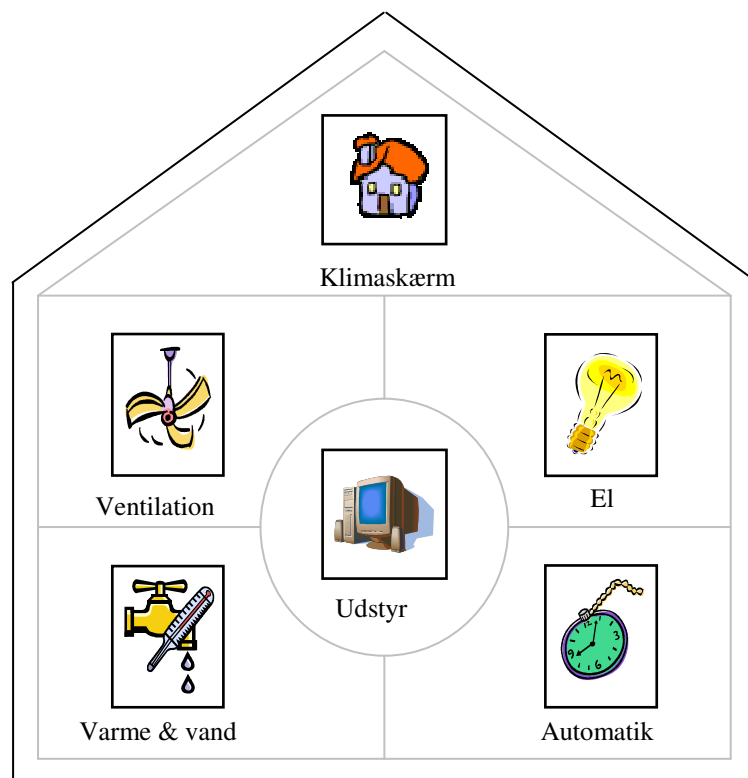

Energieffektivisering i Odense Kommunes ejendomme

Del 2 – Energimæssige krav til rådgivere, entreprenører og håndværkere



Energieffektivisering i Odense Kommunes ejendomme, del 2

1.0	ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER	4
1.1	INDLEDNING.....	4
1.2	FORMÅL.....	4
1.3	MÅLGRUPPE.....	4
1.4	INDHOLD OG FORUDSÆTNINGER.....	4
1.5	OPBYGNING.....	5
1.6	KONTAKT TIL ENERGI	5
1.7	TILGÆNGLIGHED.....	5
1.8	IKRAFTTRÆDELSE.....	6
2.0	KLIMASKÆRM	7
2.1	ANLÆGSOPBYGNING	7
2.1.1	Indretning og arealdisponering.	7
2.2	ANLÆGSKOMPONENTER.....	7
2.3	PRÆCISERING OG KRAV.....	7
2.4	DOKUMENTATION OG SERVICE.....	7
2.4.1	Tæthedsprøve	7
3.0	VARME & VAND.....	8
3.1	ANLÆGSOPBYGNING	8
3.1.1	Sektionering af varmeanlæg.....	8
3.1.2	Dimensioneringstemperatur.....	8
3.1.3	Disponering af vandsinstallationer.....	8
3.1.4	Brugsvandscirkulation	8
3.1.5	Indregulering	9
3.2	ANLÆGSKOMPONENTER.....	9
3.2.1	Varmtvandsbeholdere	9
3.2.2	Varmevekslere til varmt brugsvand.....	9
3.2.3	Radiatorer	10
3.2.4	Reguleringsventiler	10
3.2.5	Varmeflader til ventilationsanlæg.....	10
3.2.6	Pumper.....	10
3.2.7	Måleinstrumenter og –udtag	11
3.2.8	Måletype for varme og vand.....	11
3.3	PRÆCISERING OG KRAV.....	11
3.3.1	Målerplacering.....	11
3.3.2	Tilladte vandmængder for brugsvandsenheder.....	11
3.3.3	Isolering	12
3.4	DOKUMENTATION OG SERVICE.....	12
3.4.1	Dokumentation	12
4.0	EL.....	13
4.1	ANLÆGSOPBYGNING	13
4.1.1	Belysningszoner	13
4.1.2	Udvendig belysning.....	13
4.2	ANLÆGSKOMPONENTER.....	13
4.2.1	A-mærkede lyskilder.....	13
4.2.2	Belysningsarmaturer.....	13
4.3	PRÆCISERING AF KRAV	14
4.3.1	Lysstyring, klasselokaler, grupperum o.l	14
4.3.2	Lysstyring, gang og trappearealer mm.	14
4.3.3	Lysstyring, gymnastiksale, sportshaller mm.....	14
4.3.4	Effekt til belysning.....	15
4.4	DOKUMENTATION OG SERVICE	15

Energieffektivisering i Odense Kommunes ejendomme, del 2

5.0	VENTILATION	16
5.1	ANLÆGSOPBYGNING	16
5.1.1	Prioritering af ventilationsprincipper	16
5.1.2	Dispensation til naturlig ventilation	16
5.1.3	Ventilationszoner	16
5.1.4	Styring af ventilationsanlæg	16
5.2	ANLÆGSKOMPONENTER	16
5.2.1	Komponenter til ventilationsanlæg	16
5.3	PRÆCISERING AF KRAV	17
5.3.1	Effektivitet af vekslere	17
5.3.2	Sommerdrift	17
5.3.3	Natkøling	17
5.3.4	Anlæg for opvarmning	17
5.4	DOKUMENTATION OG SERVICE	17
5.4.1	Datablad	17
5.4.2	Registrering af anlægget	17
6.0	AUTOMATIK	18
6.1	ANLÆGSOPBYGNING	18
6.1.1	Etablering af automatiksystemer	18
6.1.2	Prækvalificerede leverandører	18
6.1.3	Opbygning af automatiksystemer	18
6.1.4	Fjernaflæsning	18
6.2	ANLÆGSKOMPONENTER	19
6.2.1	Valg af automatiksystem	19
6.3	PRÆCISERING AF KRAV	20
6.3.1	Adressering af målepunkter	20
6.3.2	Datalogning	20
6.3.3	Regulering af varmt brugsvand (beholder over 500 liter)	20
6.3.4	CO ₂ til regulering af luftkvalitet	20
6.3.5	Automatiktavler	20
6.3.6	Adgangsbegrænsning	20
6.3.7	Skærbilleder	21
6.3.8	Generelle krav til automatiksystemer	21
6.3.9	Brugerrettigheder	21
6.3.10	Alarmhåndtering	21
6.4	DOKUMENTATION OG SERVICE	22
6.4.1	Aflevering	22
6.4.2	Tillæg for automatikleverance	22
6.4.3	Ydelser efter aflevering	22
6.4.4	Garantiperiode	23
6.4.5	Automatiksystemernes kompatibilitet	23
6.4.6	Servicetilbud	23
6.4.7	Indregulering	24
6.4.8	Undervisning	24
7.0	UDSTYR	25
7.1	ANLÆGSOPBYGNING	25
7.1.1	Disponering af rum	25
7.2	ANLÆGSKOMPONENTER	25
7.2.1	Hårde hvidevarer, kontorudstyr mm	25
7.3	PRÆCISERING OG KRAV	25
7.4	DOKUMENTATION OG SERVICE	25
8.0	GRÆNSEOMRÅDER	26

Energieffektivisering i Odense Kommunes ejendomme, del 2

8.1	ANLÆGSOPBYGNING	26
8.1.1	Information om energi- og vandforbrug	26
8.1.2	Målerplacering.....	26
8.1.3	Afregningsmålere	26
8.1.4	Sammenbyggede anlæg/units	26
8.2	ANLÆGSKOMPONENTER.....	27
8.3	PRÆCISERING AF KRAV	27
	Aftastning af målere.....	27
8.3.1	Der tilsluttes afregnings- og fordelingsmålere med serielt aftastningsmodul. Afregningsmålere med aftastningsdel/relæ købes ved det aktuelle forsyningsselskab. Fordelingsmålere skal være godkendte. Fjernaflæsning aftastes med seriel udgang og med minimum et signaler pr. afregningsenhed.	27
8.3.2	Mærkning af komponenter, kanaler mm.....	27
8.3.3	Placering af rumfølere	27
8.3.4	Lækagesikring	27
8.4	DOKUMENTATION OG SERVICE.....	28
8.4.1	Tilbud på serviceaftale.....	28
8.4.2	Brugervejledning og –manual.....	28

Bilag.....29

3.1	Principskitse for VVB under 500 liter.....	30
3.2	Principskitse for VVB over 500 liter.....	31
3.3	Principskitse for brugsvandsvekslere.....	32
3.4	Styring af varmeplade i ventilationsanlæg.....	33
4.1	Overordnede belysningskrav.....	34
5.1	Datablad for ventilationsaggregat.....	35
5.2	Driftsspecifikationer for ventilationsanlæg.....	37
6.1	Filformater	39
6.2	Datalogning.....	40
6.3	Strukturering af brugeradresser.....	41
6.4	Oversigtsbillede, CTS-anlæg.....	42
6.5	Anlægsbilled, CTS-anlæg.....	43
6.6	40-dages test – checkskema.....	44
8.1	Link og referencer.....	46



1.0 ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER

1.1 Indledning

Energi- i form af varme, el og vand – er nødvendig for at ejendomme kan fungere som ramme for menneskers aktiviteter.

Men energi skal bruges med omtanke – det er energieffektivisering. For at sikre en ensartet indsats har Odense Kommune udarbejdet to notater for energieffektivisering.

- | | |
|--------|--|
| Del 1: | Energimæssige krav til personalet og brugere af Odense Kommunes ejendomme. |
| Del 2: | Energimæssige krav til rådgivere, entreprenører og håndværkere. |

1.2 Formål

Notatets formål er at fastholde og fastsætte klare retningslinier for kommunale bygge- og renoveringsopgaver i Odense Kommune. Retningslinier som energioptimerer kommunens ejendomme og samtidig imødekommer ejendommens funktionalitet og tilgodeser brugernes komfort. Motiverne i nærværende notat er i enhver henseende at fastholde den målrettede energiovervågning, -optimering og implementering, som Odense Kommune har udøvet siden 1981. Et arbejde, der har energioptimeret kommunens ejendomme, og har minimeret udgifterne til energi, og samtidig reduceret kommunens miljøbelastninger.

1.3 Målgruppe

Nærværende notat (del 2) er primært udarbejdet til rådgivere, entreprenører og håndværkere, som udfører arbejder for Odense Kommune.

1.4 Indhold og forudsætninger

Notatet indeholder energimæssige krav og vejledninger til energiforbedrende foranstaltninger indenfor områderne varme, el og vand.

I notatet er der udelukkende medtaget krav, som skærper de til enhver tid gældende love og regler udspecificeret i bl.a. BR2010, diverse Normer, SBI-anvisninger mm.



1.5 *Opbygning*

Notatet er bygget op af en hoveddel og en bilagsdel.

Hoveddelen er disponeret efter faggrænserne: Klimaskærm, Varme og Vand, El, Ventilation, Automatik og Udstyr, og et afsnit omkring Grænseområder. I sidstnævnte afsnit behandles de områder, hvor flere faggrænser er sammenfaldende.

I hoveddelen disponeres de enkelte faggrænser i følgende underafsnit:

- **Anlægsopbygning:** Beskriver og fastsætter generelle og overordnede krav og anbefalinger.
- **Anlægskomponenter:** Fastsætter specielle krav og anbefalinger til de anvendte komponenter.
- **Præcisering og krav:** Præciseres de funktionelle krav og anbefalinger.
- **Dokumentation og service:** Fastlægger krav til dokumentation for, at de anførte krav og anbefalinger er implementeret og verificeret.

I bilagsdelen præciseres og udspecificeres udvalgte punkter fra hoveddelen i form af tegninger, tabeller, vejledninger mm.

1.6 *Kontakt til Energi*

Kommentar, spørgsmål og forespørgsler til rapportens indhold kan rettes direkte til Energifdelingen, som bistår med informationer, rådgivning og vejledning.

Afdelingen kan kontaktes:

- E-mail: energi@odense.dk
- Telefon 6551 2643

1.7 *Tilgængelighed*

Energieffektiviseringsnotatet er tilgængeligt på følgende link:

www.energi odense.dk

Energieffektivisering i Odense Kommunes ejendomme, del 2

1.8 Ikrafttrædelse

Energieffektiviseringsnotatet version 1.6 af 31. januar 2013 træder i kraft 1. februar 2013.

Tidligere udgave af energieffektiviseringsnotatet vers. 1.5 af november 2006 ophæves 31. januar 2013

Odense den xx. juli 2010

Underskrift



2.0 Klimaskærm

Nærværende afsnit omfatter krav og anbefalinger til klimaskærmen.

2.1 Anlægsopbygning

2.1.1 Indretning og arealdisponering.

Ved indretning og disponering af lokaler skal det tilsigtes, at områder med varmeproducerende udstyr, aktiviteter mv. placeres så ydre varmepåvirkninger undgås, og så varmeproduktionen i største muligt omfang kommer bygningen til gode. F. eks bør det undgås at placere edb-lokaler, serverrum o.l. i sydvendte uafskærmede lokaler.

2.2 Anlægskomponenter

2.3 Præcisering og krav

2.4 Dokumentation og service

2.4.1 Tæthedsprøve

Nye bygninger tæthedsprøves ved brug af "Blower-door-metoden". Dokumentation for tæthedsprøven fremsendes til Energiafdelingen. (Bilag 8.1, "Link og referencer")

Der skal foreligge en godkendt Blower-door rapport. Såfremt luftskiftet er for højt, er det entreprenøren, der for egen regning skal udbedre forholdene og få foretaget en ny rapport.





3.0 Varme & Vand

Nærværende afsnit omfatter krav og anbefalinger til varme- og brugsvandsinstallationer.

3.1 Anlægsopbygning

3.1.1 *Sektionering af varmeanlæg*

Varmeanlæg i bygninger sektioneres i delområder afhængig af benyttelse.

Hvert delområde skal have individuel styring efter inde temperatur, udeklima og benyttelsestid.

For skoler betyder dette eksempelvis, at der for klasserum og faglokaler skal være individuel styring af hvert enkelt rum.

3.1.2 *Dimensioneringstemperatur*

Varmeanlæg dimensioneres efter:

$$T_{\text{frem}} / T_{\text{retur}} \text{ på } 70^{\circ} \text{ C} / 30^{\circ} \text{ C ved}$$

$$T_{\text{ude}} / T_{\text{inde}} \text{ på } -12^{\circ} \text{ C} / +20^{\circ} \text{ C}$$

3.1.3 *Disponering af vandsinstallationer*

Brugsvand skal opholde sig i bygningen i kortest mulig tid – særlig kort for varmt brugsvand.

Varmtvandsproduktion skal foretages så tæt på brugsstedet som muligt.

Vandinstallationer udføres, så vandforbruget begrænses og spild undgås.

3.1.4 *Brugsvandscirkulation*

Brugsvandskredsløb skal sikres hydraulisk balance ved montering af termostatiske cirkulationsventiler som Circon.



3.1.5 *Indregulering*

Alle nye anlæg skal sikres hydraulisk balance ved indregulering af radiatorventiler, returkoblinger og strengreguleringsventiler. Reguleringen skal gentages indtil vandbalancen er i orden.

Ved til- og ombygninger skal det til/ombyggede opfylde samme betingelser som for nye anlæg og det skal samtidig sikres, at det eksisterende anlæg ikke bringes ud af balance.

3.2 *Anlægskomponenter*

3.2.1 *Varmtvandsbeholdere*

Varmtvandsbeholdere skal være af en type som ARO med modstrømsveksler (Odense model), der sikrer lagdelingen og god afkøling.

Følere for regulering af det varme vand skal placeres i beholderen.

Ved beholderkapacitet på 500 liter eller derover monteres motorventil til styring af beholdertemperatur. Automatik skal tilsluttes CTS-anlæg. (bilag 3.2, "Principskitse for VVB over 500 liter").

Ved beholderkapacitet under 500 liter monteres termostatisk ventil til styring af varmtvandstemperatur samt termostatisk returventil til begrænsning af returtemperatur (bilag 3.1 "Principskitse for VVB under 500 liter").

3.2.2 *Varmevekslere til varmt brugsvand*

Ved mindre anlæg og ved anlæg med jævnt fordelt brugsmønster foretrækkes varmeveksler frem for beholder.

Varmeveksler forsynes med termostatisk ventil til styring af varmtvandstemperatur samt termostatisk returventil til begrænsning af returtemperatur. (bilag 3.3 "principskitse for brugsvandsveksler").

Desuden monteres urstyret magnetventil på fjernvarmeretur. Magnetventilen skal lukke for fjernvarmen til veksleren uden for brugstiden samt være lukket i spændingsløs tilstand. (Styringen kan evt. foretages i forbindelse med CTS-anlægget og sammen med start /stop af cirkulationspumpen for det varme brugsvand).



3.2.3 *Radiatorer*

Af hensyn til afkølingen, skal radiatorer have en effekt på minimum 600 W.

I rum for badning opsættes radiatorer, alternativt udføres gulvvarme.

3.2.4 *Reguleringsventiler*

Der skal være mulighed for indregulering af vandmængder til hver enkelt radiator/konvektor. Indreguleringen kan foretages på radiatorventil med forindstilling eller returkobling. I alle tilfælde skal ventilstørrelser og type vælges under hensyntagen til den aktuelle vandmængde, således at der opnås en præcis indregulering af også små vandmængder.

I vindfang og rum med udgang til det fri, monteres tillige termostatisk returventil. I rum med individuel rumstyring via CTS, kan termostatisk returventil undlades.

Strengreguleringsventiler skal normalt være dynamiske. Hvor det er mere hensigtsmæssigt, kan der efter nærmere aftale anvendes statiske ventiler.

3.2.5 *Varmeflader til ventilationsanlæg*

Blandesløjfer for ventilationsvarmeflader skal opbygges med strengreguleringsventiler.

Hvor ventilationsvarmefladen er anbragt med risiko for frost, skal varmefladen frostsikres med termostatventil som Danfoss AVTB. (bilag 3.4, ”Styring af varmeflade i ventilationsanlæg”).

3.2.6 *Pumper*

Cirkulations- og trykforøger pumper skal være elektronisk regulerede efter tryk og mængde. Alle pumper skal derudover være at finde på Energistyrelsens positivliste. (Bilag 8.1, ”links og referencer”).

Styringen af pumper skal tilsluttes ejendommens CTS-anlæg hvis dette forefindes.



3.2.7 *Måleinstrumenter og –udtag*

Varmeanlæg skal forsynes med måleinstrumenter og måleudtag for visuel kontrol af driftsforhold og energiforhold, f.eks. termometre, manometre og målere.

3.2.8 *Måletype for varme og vand*

Såvel afregnings- som fordelingsmålere for varmt og koldt vand, skal være forsynet med en elektronisk aflæsningsdel.

Begge type målere skal være godkendte og forsynet med kontraventil.

3.3 *Præcisering og krav*

3.3.1 *Målerplacering*

Der skal monteres separate fordelingsmålere på varmtvandsproduktionen.

Der skal monteres fordelingsmålere på andre relevante delsystemer. Målerne skal være med direkte digital aflæsning af målværdi og målernr. i målerne. Der må ikke anvendes målere med puls-udgang.

3.3.2 *Tilladte vandmængder for brugsvandsenheder*

- **Toiletter:**

Der skal benyttes toiletter med to-skyls funktion 2/4 liter.

- **Håndvaske:**

Blandingsbatterier ved håndvaske forsynes med spareperlato-rer på maksimalt 4½ liter pr. min. På egnede steder anbefales tillige blandingsbatterier med censor.

- **Brusere:**

Der skal anvendes sparebrusere med et vandforbrug på maksimalt 6-8 liter pr. min. Brusere skal desuden reguleres af termostatblandingsarmatur. I baderum med mere end 2 brusere kan badevandstemperaturen styres af en fælles termostat

3.3.3 *Isolering*

Motorventiler, snavssamlere, pumper, manddæksler, varmevekslere mv. isoleres med aftagelige skumkapper.



3.4 *Dokumentation og service*

3.4.1 *Dokumentation*

Indregulering og afprøvning af det installerede anlæg skal ske i henhold til entreprenørens egen kontrolplan.

Senest ved aflevering skal den udførende aflevere en indreguleringsrapport med angivelse af dimensionerede vandmængder, målte vandmængder samt forindstillingstal.



4.0 El

Nærværende afsnit omfatter krav og anbefalinger til elektriske installationer.

4.1 Anlægsopbygning

4.1.1 Belysningszoner

Installation og belysning skal opdeles i zoner, der sikrer, at de enkelte belysningsarmaturers driftstid kan begrænses mest muligt.

For belysningsanlæg med automatisk dæmpning afhængigt af dagslysfaldet, skal det sikres, at spændingen til belysningsanlægget afbrydes helt ved tilstrækkeligt dagslys.

4.1.2 Udvendig belysning

Udvendig plads- og stibelysning udføres med LED, HF-lysstofrør eller dampplamper.

Belysningen skal følge Odense Kommunes overordnede belysningskrav (bilag 4.1, "Overordnede belysningskrav").

4.1.3 Begrænsning af lysforurening

Det bør sikres, at udendørs belysningen koncentrerer sig til nødvendige områder og at opadvendt belysning minimeres for at reducere unødvendig lysforurening, energiforbrug samt nabogener.

4.2 Anlægskomponenter

4.2.1 A-mærkede lyskilder

Belysningen skal udføres med A-mærkede lyskilder, LED pærer, lysstofrør, kompaktlysstofrør eller energisparepærer.

4.2.2 Belysningsarmaturer

Belysningsarmaturer skal være med HF-forkobling, samt være robuste og rengøringsvenlige. Lamelgitre anses ikke for at være robuste. Dobbeltparabolske, diffuse reflektorer/gitre fortrækkes.



Belysningsarmaturer til gymnastiksale og sportshaller udføres med boldsikre og robuste belysningsarmaturer med HF-forkobling.

4.3 *Præcisering af krav*

4.3.1 *Lysstyring, klasselokaler, grupperum o.l*

Belysningsniveauet fastlægges ud fra DS. Belysningsanlæggene skal manuelt tændes og slukkes ved indgangsdøren til lokalet.

Belysning i klasselokaler, grupperum o.l. skal udføres med bevægelsesmeldere og dagslysfølere samt inddeles i zoner for almenbelysning og en separat zone for tavlebelysning.

Styringen udføres således, at almenbelysningen slukker, når der er tilstrækkeligt dagslysindfald, mens både almen- og tavlebelysning slukker, når der ingen personer er i lokalet.

Belysningen skal gentændes manuelt på betjeningskontakterne.

4.3.2 *Lysstyring, gang og trappearealer mm.*

Belysningsniveauet fastlægges ud fra DS. Belysningen på gange og trapper bør som minimum udføres med bevægelsesføler og dagslystyring. Styring udføres således, at lyset tænder og slukker automatisk ved bevægelse, hvis der ikke er tilstrækkeligt dagslys.

4.3.3 *Lysstyring, gymnastiksale, sportshaller mm.*

Belysningsniveauet fastlægges ud fra DS. Er det ikke muligt, skal belysningsniveauet ved træning være 200 Lux og ved opvisning eller konkurrence 500 Lux.

Belysningsanlægget skal manuelt kunne tændes og slukkes ved indgangsdøren til salen eller hallen. Der suppleres med bevægelsesmeldere, der slukker belysningen efter en indstillelig tid ved manglende personbevægelse.

Gentænding foretages manuelt på betjeningskontakterne.

Belysningsniveauet på 500 Lux må kun kunne aktiveres efter aftale med personalet. Der skal benyttes en nøglebetjent kontakt, hvis nøgle skal være indlagt i bygningens nøglesystem.



I eltavlen skal være monteret en timetæller for hver tænding.

4.3.4 *Effekt til belysning*

Til belysning må højest installeres 2 W/m² plus 2 W/m² pr. 100 Lux.

Som øvre grænse, (ved 200 lux) må den samlede installerede effekt ikke overstige 6 w/m², herunder grund-, punkt- og rengøringsbelysning,

4.4 *Dokumentation og service*

4.4.1 *Kvalitetssikringsmateriale*

Betjeningsvejledninger, vedligeholdsmaterialer og service instruktioner skal fremgå af kvalitetssikringsmaterialet.



5.0 Ventilation

Nærværende afsnit omfatter krav og anbefalinger til ventilationen.

5.1 Anlægsopbygning

5.1.1 Prioritering af ventilationsprincipper

Valget af ventilationsprincip prioriteres som følgende:

1. Naturlig ventilation
2. Hybrid ventilation
3. Ventilation med variabel luftmængde. (VAV-anlæg)
4. Ventilation med konstant luftmængde. (CAV-anlæg)

5.1.2 Dispensation til naturlig ventilation

Hvor der i bygningsreglementet er et krav om mekanisk indblæsning- og udsugningsanlæg ansøger, den projekterende i samråd med bygherren om fritagelse for kravet samtidig med ansøgningen om byggetilladelsen.

Ansøgningen skal blandet andet indeholde oplysninger om konstruktionen, beskrivelse af ventilationsmetode og af systemets effektivitet.

5.1.3 Ventilationszoner

Ventilationsanlægget opdeles i zoner svarende til varmen.

5.1.4 Styring af ventilationsanlæg

Al styring af ventilationsanlæg skal foretages via CTS-anlægget, hvis dette forefindes.

5.2 Anlægskomponenter

5.2.1 Komponenter til ventilationsanlæg

Der skal anvendes spareventilatorer og sparemotorer jf. Energistyrelsens indkøbsvejledning. (Bilag 8.1, "Link og referencer").



5.3 *Præcisering af krav*

5.3.1 *Effektivitet af vekslere*

På vandbårne-, kryds- og rotorvekslere, skal der monteres permanente fjernfølere, så der kan foretages historisk logning af temperaturvirkningsgraden.

5.3.2 *Sommerdrift*

Krydsvarmevekslere skal have bypass for sommerdrift.

5.3.3 *Natkøling*

Alle anlægstyper skal udformes således, at natkøling er mulig og umiddelbar tilgængelig.

5.3.4 *Anlæg for opvarmning*

Ventilationsanlæg, som også anvendes til opvarmning, skal udformes med blandekammer, således at recirkulation uden for brugstiden er mulig.

5.4 *Dokumentation og service*

5.4.1 *Datablad*

Hvert anlæg skal specificeres jf. skema bilag 5.1 "Datablad for ventilationsaggregat" ledsaget af en oversigtstegning, hvor det til anlægget ventilerede område er skraveret. Bilagene håndteres elektronisk i en pdf-fil for bilag 5.1 og en DWG-fil for tegningen.

5.4.2 *Registrering af anlægget*

Kravene til anlæggets ydelser, skal overholdes med mindst muligt energiforbrug. For dokumentation for dette udføres kontrolmålinger med udregning af bl.a. anlæggets el-effektivitetsfaktor og temperaturvirkningsgrad. Kontrolmålingen kan udføres i overensstemmelse med VENT-ordning og skal som minimum indeholde oplysninger som specificeret i bilag 5.2, Driftsspecifikationer for ventilationsanlægget". Bilaget håndteres elektronisk i en pdf-fil.



6.0 Automatik

Nærværende afsnit omfatter krav og anbefalinger til styring og regulering af ejendomsdriften.

6.1 Anlægsopbygning

6.1.1 Etablering af automatiksystemer

Ved start på hver ny opgave skal der fastlægges principper for automatik til styring af varme-, ventilations- og elinstallationer.

6.1.2 Prækvalificerede leverandører

Af hensyn til betjening, vedligehold og support skal CTS-anlæg være i fabrikat Siemens, Schneider eller TREND, idet disse umiddelbart passer ind i Odense Kommunes nuværende anlægsopbygning.

Såfremt der tilbydes andre fabrikater, skal disse vurderes og godkendes af bygherren/Energi, inden der meddeles accept. ((1) bygherre henvender sig til (2) Energi)

6.1.3 Opbygning af automatiksystemer

Automatik til styring af bygningernes tekniske installationer og til styring af funktioner i bygningen generelt (CTS-anlæg) skal kunne betjenes fra Internettet.



6.1.4 Fjernaflæsning

For alle ny-, om- og tilbygninger er der krav om, at fjernaflæsning af afregningsmålere til Energy Key foregår via forsyningsselskaberne, medens fjernaflæsning af afregnings- og fordelingsmålere til bygningsautomatik/CTS afklares med Energi.

Fjernaflæsning indarbejdes i projektet så det senest er i funktion, ved ejendommens ibrugtagning.

6.2 *Anlægskomponenter*

6.2.1 *Valg af automatiksystem*

CTS-anlægget skal være speciel tilpasset bygningsfunktioner som varmeanlæg, ventilationsanlæg, elanlæg mv.



6.3 *Præcisering af krav*

6.3.1 *Adressering af målepunkter*

Brugeradresserne skal opbygges efter en fastlagt struktur, hvor samme type informationer altid findes på samme plads.

Brugeradresserne skal kunne anvendes til at søge informationer om udvalgte grupper af punkter og parametre. (Bilag 6.3, "Strukturering af brugeradresser").

6.3.2 *Datalogning*

Datalogning skal foregå via program, som giver mulighed for vilkårlig sammensætning af logning af valgt måleværdi, digital status/tællerværdi eller internt beregnet variable, som f.eks. timeforbrug for målere.

Datalogning skal ske som trendlog og historiske log. (Bilag 6.2, "Datalogning")

6.3.3 *Regulering af varmt brugsvand (beholder over 500 liter)*

Ved CTS-anlæg udføres styring af varmt brugsvand elektronisk med mulighed for "temperaturgymnastik" af vandtemperatur.



6.3.4 *CO₂ til regulering af luftkvalitet*

I egnede rum og lokaler skal CO₂-følere indgå i den samlede styring.

6.3.5 *Automatiktavler*

Automatiktavler skal være med indbygget undercentral, strømforsyning, relæer og klemrække for CTS-kabler. Tavler skal opfylde krav til elektrisk materiel og være CE mærket.

6.3.6 *Adgangsbegrænsning*

CTS-anlægges programmel skal indeholde adgangsbegrænsning, som skal hindre uønsket adgang til program og data. Via password gives adgang til brugerrettigheder.

Adgangsbegrænsninger skal opdeles i mindst 3 adgangsniveauer.

Ind – og udlogning rapporteres og gemmes i statistiklageret.

6.3.7 *Skærm billeder*

Præsenterede anlægsbilleder skal være dynamiske med mulighed for indstilling af anlægstilstand, driftstider, setpunkter, alarmgrænser, måleværdier mv. Valg af billede skal ske ved betjening af mus via oversigtsbilleder med genvejstaster.

Billeder skal opbygges efter Odense Kommunes standard. (Bilag 6.4, "Oversigtsbillede, CTS-anlæg) og (Bilag 6.5, "Anlægsbilled, CTS-anlæg").

6.3.8 *Generelle krav til automatiksystemer*

Alle nedenstående performancekrav skal opfyldes uanset udbygningsgrad og i alle normalt forekommende belastningssystemer.



Betjeningsfladen skal opfylde følgende krav:

- Svartider ved operatørbetjening skal generelt være kortere end 5 sek.
- Kritiske alarmer skal være registreret og rapporteret indenfor 30 sek.
- Såfremt "CTS-programmet" ikke betjenes i 15 min, skal forbindelse automatisk logge af.
- For sikkerhed og service skal instrueres i, at når pc'en forlades skal der logges af, såvel fra energiprogram som fra operativsystem.

6.3.9 *Brugerrettigheder*

Brugernavn og adgangskode skal være ODK AD-kontrol.

6.3.10 *Alarmhåndtering*

Alarmer håndteres ved prioritering i mindst 3 niveauer:

- | | |
|----------------|-----------------------|
| • Kritiske | Løs nu |
| • Vigtige | Løses hurtigst muligt |
| • Orienterende | Løses løbende ad hoc |



6.4 Dokumentation og service

6.4.1 Aflevering

Alle systemenheder, såsom alt betjeningsudstyr, alle undercentraler, samt programmel skal være indkoblet og i drift, og skal kunne fungere uden funktionsmæssige fejl, inkl. opkoblingen på Odense Kommunes netværk.

6.4.2 Tillæg for automatikleverance

Ved aflevering skal leverandøren redegøre for og medvirke i backup-procedure af programmel på en af Odense Kommune anvist server.

6.4.3 Ydelser efter aflevering

I afhjælpningsperioden på 1 år, skal CTS-entreprenørens ydelser være vederlagsfrie og omfatte:

- Assistance til driftspersonale om leverede programmel og dets brug i fornødent og rimeligt omfang.
- Rettelse af programfejl og programmeringsfejl. Rettelser skal finde sted senest 1-3 dage efter bygherrens anmodning afhængig af fejllens karakter.
- Ved udgangen af afhjælpningsperioden skal entreprenøren gennemgå CTS-anlægget med bygherrens driftspersonale og tilsyn.
- Bygherren foretager 5-års eftersyn. Entreprenøren skal deltage i dette uden beregning.

Systemprogrammel skal være veldokumenteret standardprogrammel, der indtil garantiperiodens udløb løbende opdateres til nyeste frigivne version.



6.4.4 *Garantiperiode*

Entreprenøren forpligtiger sig ved sit tilbud i mindst 5 år at opretholde serviceorganisation, fejlfindingsudstyr og reservedelslager i Danmark for det tilbudte anlæg, således at CTS-anlæggets funktion i hele perioden kan opretholdes på samme niveau som ved aflevering. Entreprenøren skal i mindst 10 år efter garantiårets ophør opbevare kopi (evt. vedlægges en CD ifm. Kvalitetssikringen) med alle de programmer, parametre mv. som var indlagt i systemet ved afhjælperingsperiodens ophør.

6.4.5 *Automatiksystemernes kompatibilitet*

Alle automatiksystemer skal være bagudkompatible, forstået således, at ældre anlægsdele og programmer i 5 år skal kunne indgå i nyere anlæg. Jf. 5-års eftersyn.

6.4.6 *Servicetilbud*

- Samtidig med anlægstilbud vedlægges tilbud på totalservice af CTS-anlæg i 5 år.
- CTS-service skal have "udgang" fra Odense i radius max 10 km fra centrum.
- Servicetilkald den ene arbejdsdag skal udføres den følgende arbejdsdag.
- Reservedele skal kunne købes af CTS-leverandøren også uden servicekontrakt.
- Priser på reservedele skal følge enhedspriser med regulering.



6.4.7 *Indregulering*

Under indregulering af anlæggene udfærdiger CTS-entreprenøren en indreguleringsrapport, der som minimum indeholder:

- Indstillede proportionalbånd.
- Integrationstid.
- Eventuelt derivatvirkning.
- Stepresponse, der viser, at disse parametre er optimalt indstillet.
- Der udfærdiges rapport for hver anlægstype.

Indreguleringsrapporten skal godkendes Energi. Alle regulerede størrelser, logges i en uge og resultatet afleveres til Energi.

6.4.8 *Undervisning*

Der skal indgå undervisning i et tilstrækkeligt omfang for 3-4 personer i forståelse af installationer og betjening af CTS-anlæg. Kurset kan f.eks. indeholde:

- Gennemgang af anlæggets opbygning, benyttede komponenter, undercentralen og betjeningsenheder.
- Gennemgang af programmer og funktioner og af hvordan parametre indlæses og ændres.
- Gennemgang af muligheder for manuel betjening.
- Gennemgang af krav til vedligeholdelse.

Kursets varighed afhænger af anlæggets størrelse og i samarbejde med bruger og Energi, men bør være på ca. 25-30 timer. Derudover skal der indgå et opfølgningskursus sidst i garantiåret. Varighed ca. 8 timer.

Ovenstående punkter skal være indeholdt i enhver entreprise.



7.0 Udstyr

Nærværende afsnit omfatter krav og anbefalinger til ikke integreret udstyr i bygningen samt håndtering i brugen.

7.1 Anlægsopbygning

7.1.1 Disponering af rum

Særligt varmeudviklende aktivitet (pc-lokaler, serverrum o.l.) bør placeres i egnede lokaler med mulighed for enten at genbruge varmen eller at kunne udlede varmen på en hensigtsmæssig måde.

7.2 Anlægskomponenter

7.2.1 Hårde hvidevarer, kontorudstyr mm

Alle elektriske apparater som f.eks. hårde hvidevarer, kontorudstyr, underholdning mm. skal have Go'Energi mærket jf. Energistyrelsens indkøbsliste. (Bilag 8.1 "Link og referencer")

7.3 Præcisering og krav

7.4 Dokumentation og service



8.0 Grænseområder

Nærværende afsnit omfatter krav og anbefalinger for sammenfaldende faggrænser.

8.1 Anlægsopbygning

8.1.1 Information om energi- og vandforbrug

Senest ved byggeriets påbegyndelse af ny-, om- og tilbygning skal Energi, informeres om:

- De bygningsmæssige udformninger/ændringer.
- Forventet normalårsforbrug af varme, elektricitet og vand/afløb.

8.1.2 Målerplacering

Måler, følere, manometre mm. skal opsættes på et synligt og tilgængeligt sted – let aflæselige uden brug af stiger, spejle mm.

8.1.3 Afregningsmålere

For Plejeboliger aftales særlige regler, idet plejeboliger/bofællesskaber kan fritages, når en væsentlig del af de enkelte boligers areal er samlet i fællesareal. Anmodning om dispensation aftales med bygherren og søges ved Byggesagskontoret seneste samtidig med ansøgning om byggetilladelse.

8.1.4 Sammenbyggede anlæg/units

Sammenbyggede anlæg/units skal kunne logges på de enkelte parametre, temperatur, flow og spjældpositioner og ikke kun on/off.

Disse anlæg skal tillige kunne styres og reguleres fra CTS-anlægget, hvis dette findes.

8.1.5 Energi- og vandforbrug i byggeperioder

Al energi- og vandforbrug skal måles i byggeperioden.

Udgiften til unødigt energi- og vandforbrug afholdes af den enkelte håndværker/entreprenør og vil blive fratrasket entreprisensummen.

8.1.6 Udnyttelse af procesenergi (spildvarme o.l.)

Såfremt det er rentabelt at udnytte procesenergi, skal dette gøres.

F.eks.:

-udnyttelse af varme fra køle-/fryserum og/eller serverrum til produktion af varmt brugsvand.



8.2 Anlægskomponenter

8.3 Præcisering af krav

- 8.3.1 **Aftastning af målere.** Der tilsluttes afregnings- og fordelingsmålere med serielt aftastningsmodul. Afregningsmålere med aftastningsdel/relæ købes ved det aktuelle forsyningsselskab. Fordelingsmålere skal være godkendte. Fjernaflæsning aftastes med serieel udgang og med minimum et signaler pr. afregningsenhed.

Varme:	GJ og m ³ samt t_{frem} og t_{retur}
El:	kWh
Vand:	m ³

- 8.3.2 **Mærkning af komponenter, kanaler mm.**

Alle rør, kanaler og komponenter som følere, motorer, pumper o.l. skal tydeligt afmærkes.

- 8.3.3 **Placering af rumfølere**

Rumtemperaturen skal styres af temperaturfølere og reguleringsventiler i/for rummet ("rumstyring"). Følere placeres på et temperaturmæssigt repræsentativt sted 1,7 meter over gulv. Kun i "Simple" rum og i mindre bygninger, anvendes termostatventiler med fast eller løs føler.

- 8.3.4 **Lækagesikring**

Der skal etableres systemer, som forhindrer/minimerer skader ifm rørskader og andre utilsigtede lækager.

8.3.5 Ledningsføring

Samledåser, ledninger mv. både stærkstrøm og svagstrøm, må ikke fastgøres til vandbærende rør. Ledninger føre i egnede kabelbakker, samledåser monteres på væg/ loft og ikke på vindues/dørkarme mv.

8.4 Dokumentation og service

8.4.1 Tilbud på serviceaftale

I entreprenørens tilbud skal indgå tilbud på 5 års total service.

Kontraktforslaget skal omfatte:

- Periodisk kontrol og vedligeholdelse
- Opdatering af software
- Akut service/hotline service og tilkaldevagt ved defekte komponenter og systemudfald.



8.4.2 Brugervejledning og –manual

I forbindelse med implementeringen af indstillelige komponenter, som f.eks. ventiler, pumper, automatikpaneler, lysstyringer eller ventilationsanlæg, skal der foreligge en brugervejledning eller –manual.

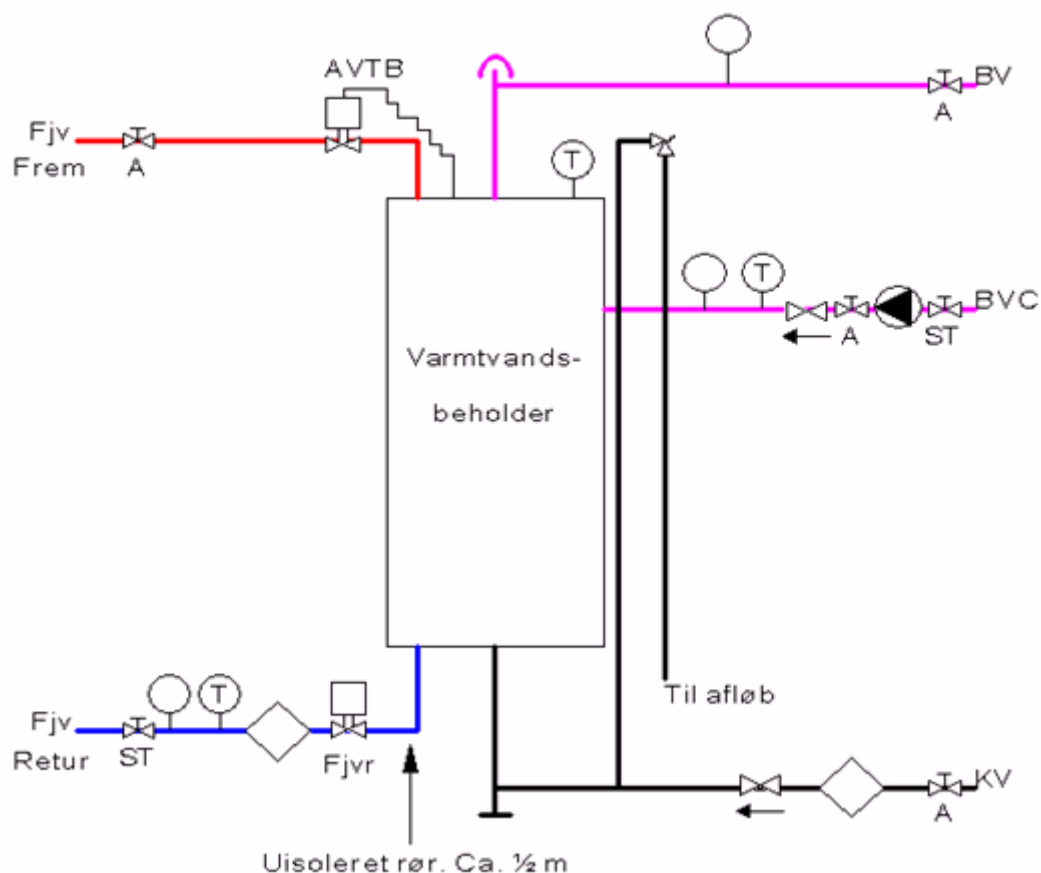
Brugervejledningen/manualen skal dels forefindes i en papirudgave på den aktuelle institution.

Desforuden skal brugervejledningen/manualen fremsendes i en elektronisk pdf-udgave til Energi. (bilag 8.1, Link og referencer)

.

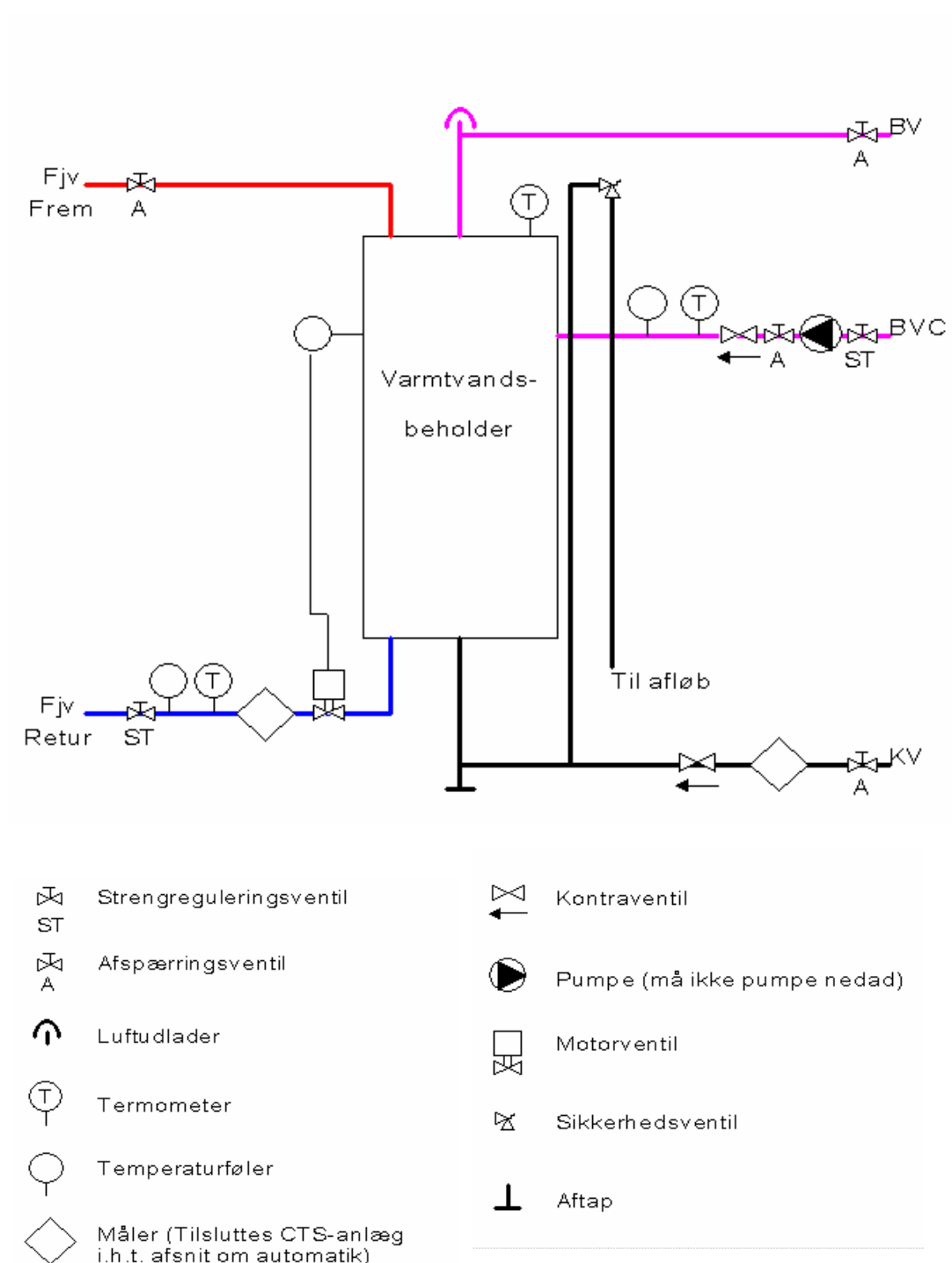
B I L A G

Bilag 3.1 Principskitse for VVB under 500 liter

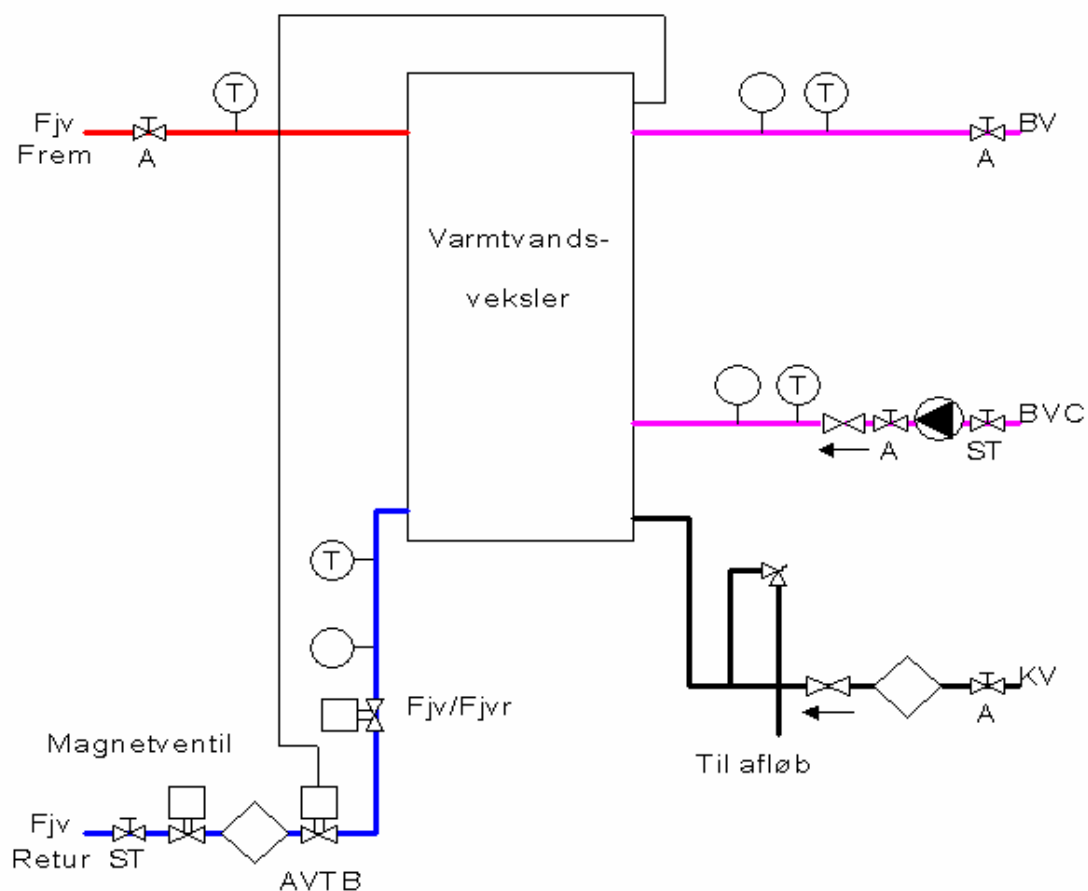


	Strengreguleringsventil		Kontraventil
	Afspærringsventil		Pumpe (må ikke pumpe nedad)
	Luftudlader		Motorventil
	Termometer		Sikkerhedsventil
	Temperaturføler		Aftap
	Måler (Tilsluttes CTS-anlæg i.h.t. afsnit om automatik)		

Bilag 3.2 Principskitse for VVB over 500 liter



Bilag 3.3 Principskitse for brugsvandsvekslere



Strengreguleringsventil
 ST

Afspærringsventil
 A

Termometer

Temperaturføler (kun ved CTS)

Måler (Tilsluttes CTS-anlæg i.h.t. afsnit om automatik)

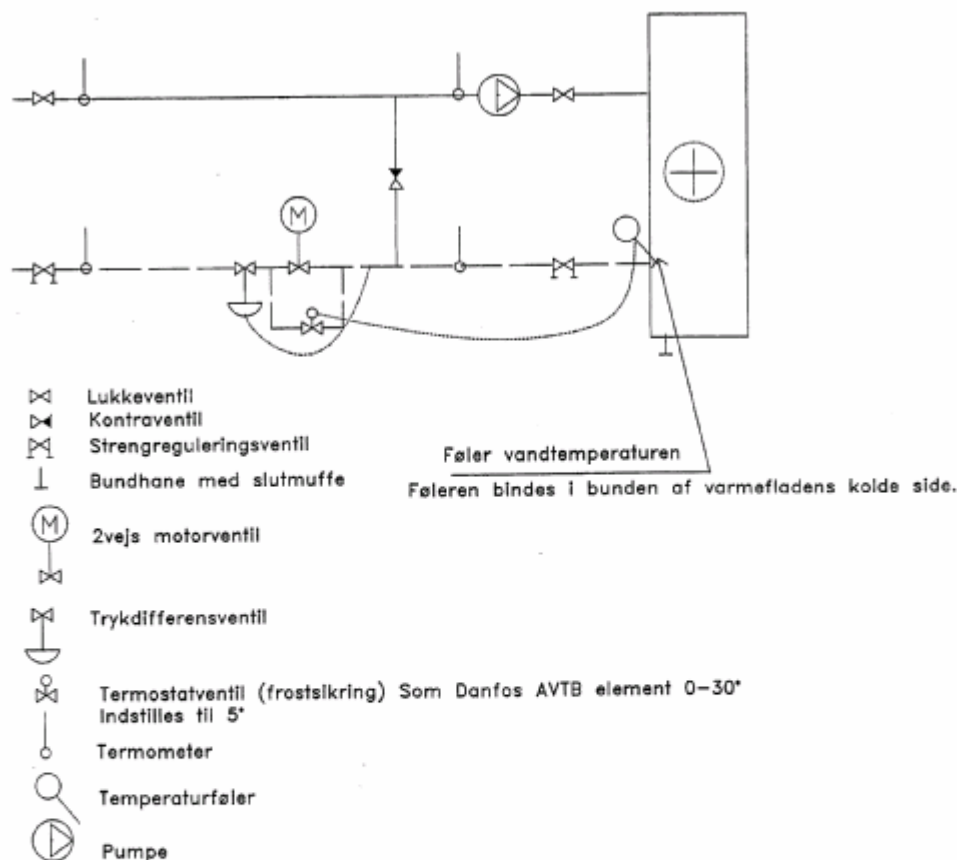
Kontraventil

Pumpe (må ikke pumpe nedad)

AVTB
 Danfoss AVTB 20-60
 (isoleringsbrikker efter foreskrifter)

Sikkerhedsventil

Bilag 3.4 Styring af varmeblade i ventilationsanlæg.



ENHEDS NAVN:	PROJEKTNR.:
ADRESSE:	FILNAVN: 1000G001
PROJEKT NAVN: Standard for Ejendomsafdelingen	SIGN.: Jaam
TITEL: Styring af varmeblade i ventilationsanlæg	MÅL: ----
varmemedie: fjernvarme m3 afregning	DATO: 01.03.2000
ODENSE KOMMUNE , EJENDOMSAFDELINGEN , ODENSE SLOT , INDGANG J. Nørregade 36-38 - Postbox 720 - 5100 Odense C - Telefon 66 13 13 72	

Bilag 4.1 Overordnede belysningskrav

Overordnet belysningskrav for Odense Kommune af 1. juli 2000

Vejtype	Lysklasse	Armatur	Lyskilde	Lph
1. Trafikvej Primærveje/gader	max. L6/LE4	Større trafikvej Kuffertarmatur SGS 201 / 203	min. 70 W max. 150 W	Højst 10 m (1)
	min. L7b	Mindre trafikvej Københavnerarm SGS 363 / 361		Højst 8 m (1)
2. Lokal fordelingsvej Større lokalevej	E1	Københavnerarm SGS 363 / 361	min. 70 W max. 150 W	6 - 7 m (1)
3. Signalregulerede kryds	min. LE5	Kuffertarmatur SGS 201 / 203 Københavnerarm SGS 363 / 361	min. 70 W max. 150 W	Højst 10 m (1)
4. Rundkørsler	LE4 / LE5 (3)	Københavnerarm SGS 363 / 361	min. 70 W max. 150 W	Højst 9 m (1)
5. Boligvej Mindre lokalvej	min.. E2 max. E1	Københavnerarm SGS 363 Parkarmaturer	min. 35 W max. 70 W	3,5 - 6 m (1)
6. Stier	E2	Københavnerarm SGS 363 Parkarmaturer	32 - 50 W	3,5 - 4 m (1)
7. Gågader / Torve	min. E2	Parkarmaturer (2)	Individuelt	3,5 - 4 m
8. P-plads /Park	min. E4	Parkarmaturer (2)	Individuelt	Individuelt
9. Hastighedsdæmpende vej	LE5 (4)	Københavnerarm SGS 363 / 361	min. 50 W max. 100 W	Højst 7 m (1)

7. november 2006, Driftskontoret, Vejsektionen

Rev. 10. november 2004 EPN/MAAJ

- (1) Koniske master, ved Københavnerarmaturer anvendes buet arm, R=300 mm og 0,5 m udlæg.
- (2) Der anvendes forskellige typer, jf. Offentligt design i Odense Kommune 2000, del 2.
- (3) Vejregler for vejbelysning, s. 8. Vejdirektoratet - Vejregelrådet, marts 1999.
- (4) Vejregler for vejbelysning, s. 11. Vejdirektoratet - Vejregelrådet, marts 1999.

Masteafstand på sti- og vejstrækninger dog max. 35 m.

Bilag 5.1 - Datablad for ventilationsaggregat

Sted:		Dato:	/ - 20
Område:		Udført af:	
AnlægsID.:	 _ _ _ _ - _ _ _ - _ _ _ - _ _ _ Ejendomsnr. Type *1 Bygning Anlæg		
Ventilationssystem:		Tegn.nr.:	
Aggregattype, betegn.		Årstal:	

Indblæsning	Type Betegn.	Mærkeeff.	Omdrejn. r/min	Skive betegn.	Aksel m/m
Ventilator					
Motor					
Temtype / Centerafstand		/			

Udsugning	Type Betegn.	Mærkeeff.	Omdrejn. r/min	Skive betegn.	Aksel m/m
Ventilator					
Motor					
Remtype / Centerafstand		/			

Filtre	Type Betegn.	Højde mm	Bredde mm	Dybde mm	Antal stk
Filterstørrelse, indblæsning					
Filterstørrelse, indblæsning					
Filterstørrelse, udsugning					
Filterstørrelse, udsugning					

Spjæld	Type Betegn.	Højde mm	Bredde mm	Dybde mm
Indblæsning				
Udsugning				
Bypass				

Varme- & køleflader	Type Betegn.	Højde mm	Bredde mm	Dybde mm	Antal stk
Varmefflade					
Kølefflade					

Veksler	Type Betegn.	Højde mm	Bredde mm	Dybde mm
Krydsveksler, (med- /modst.)				
Rotorveksler				
Væskekoblede baterier				
Blandekammer, spjæld ind				
Blandekammer, spjæld ud				
Blandekammer, spjæld recirk.				
Inspektionsdøre				

Mekanisk stand:	Karakter *2	Beskrivelse
Ventilator: (Indbl. og udsug.)		
Motor: (Indbl. og udsug.)		
Samlet:		

Bemærkninger generelt:	
*1 (VE, UD, IN)	
*2 (1=god, 2=middel, 3=dårlig)	

Bilag 5.1 - Datablad for ventilationsaggregat

Sted:	Sct. Jørgensgade skole	Dato:	22 / 09 - 20
Område:	8 x Klasselokaler, bygning 04	Udført af:	Torben Andersen
AnlægsID.:	4 5 6 7 - V E - 0 4 - 0 1	Odense Ventilation	
Ventilationssystem:	CAV-anlæg	Tegn.nr.:	4567-T-01
Aggregattype, betegn.	Glent og Co.	Årstal:	1961

Indblæsning	Type Betegn.	Mærkeeff.	Omdrejn. r/min	Skive betegn.	Aksel m/m
Ventilator	CN 900			A 280-3	60
Motor	Thrige N 4	1,2A - 2,6 hk	700	A 120-3	35
		3,5A - 6,2 hk	1430		
Temtype / Centerafstand	3 stk A 74		/		650

Udsugning	Type Betegn.	Mærkeeff.	Omdrejn. r/min	Skive betegn.	Aksel m/m
Ventilator	CN 630			A 350-2	50
Motor	Thrige Iv-5	0,41A - 5,0 hk	720	A 120-3	25
		0,73A - 8,0 hk	1450		
Remtype / Centerafstand	2 stk A 66		/		460

Filtre	Type Betegn.	Højde mm	Bredde mm	Dybde mm	Antal stk
Filterstørelse, indblæsning	Pose F6	592	592	535	3
Filterstørelse, indblæsning					
Filterstørelse, udsugning					
Filterstørelse, udsugning					

Spjæld	Type Betegn.	Højde mm	Bredde mm	Dybde mm	Antal stk
Indblæsning	Lamel	400	2000		
Udsugning	Lamel	620	620		
Bypass	Recirkulering lamel	620	620		

Varme- & køleflader	Type Betegn.	Højde mm	Bredde mm	Dybde mm	Antal stk
Varmeblade	Riberør				2
Køleblade					

Veksler	Type Betegn.	Højde mm	Bredde mm	Dybde mm	Antal stk
Krydsveksler, (med- /modst.)					
Rotorveksler					
Væsk koblede baterier					
Blandekammer, spjæld ind					
Blandekammer, spjæld ud					
Blandekammer, spjæld recirk.					
Inspektionsdøre					

Mekanisk stand:	Karakter	Beskrivelse
	*2	
Ventilator: (Indbl. og udsug.)	1	Pæn stand.
Motor: (Indbl. og udsug.)	2	Slør i lejre som bør undersøges nærmere.
Samlet:	3	Ældre anlæg med behov for løbende vedligehold.

Bemærkninger generelt:	Anlægget fungerer og giver de lovpligtige luftmængder, med på en ikke energioptimal måde. Ved større renovering bør det overvejes at udskifte hele anlægget.
------------------------	--

*1 (VE, UD, IN)

*2 (1=god, 2=middel, 3=dårlig)

Bilag 5.2 - Driftsspecifikationer for ventilationsanlæg

Sted:
Dato: / - 20

AnlægsID.: - - -

Ejendomsnr. Type *1 Bygning Anlæg

Ventilationssystem: **Teg. nr.**

Udført af:

	Indblæs.	Udsug.	Bemærkninger
Ventilation			
- Ventileret areal	m ²		
- Ventilatoromdrejning	r/min		
Trykfald			
- Kanaler - suge/trykside	Pa		
- Befugter	Pa		
- Filter	Pa		
- Varmegenvinding	Pa		
- Forvarmefflade	Pa		
- Eftervarmefflade	Pa		
- Kølefflade	Pa		
- Øvrigt	Pa		
Køle/varmekapacitet			
- Varmefflade	kW		
- Kølefflade	kW		
- Kølemaskine	kW		
Temperatursæt			
- Udetemperatur, t_{ude}	°C		
- Udsugningstemperatur, t_{uds}	°C		
- Indblæsningstemp. efter veksler, t_{indb}	°C		
Luftmængder og effekt			
- Volumenstrøm indblæsning, q_{vi}	m ³ /s		
- Effektoptag indblæsning, P_i	W		
- Volumenstrøm udsugning, q_{vu}	m ³ /s		
- Effektoptag udsugning, P_u	W		
- Driftstid	timer/år		
El-effektivitet			
- Indblæsning, P_i/q_{vi}	W/m ³ /s		
- Udsugning, P_u/q_{vu}	W/m ³ /s		

Energinøgletal			
- Årligt el-energiforbrug, $(P_i + P_u) \times \text{driftstid} / \text{Areal} \times 1000$	kWh/m ²		
- Temperaturvirkningsgrad, η_t $(t_{indb} - t_{ude}) \times 100 / (t_{uds} - t_{ude})$	%		
- El-effektivitet, Indblæs. & udsug, $(P_i + P_u)/q_v$	W/m ³ /s		

*1 (VE, UD, IN)

Bilag 5.2 - Driftsspecifikationer for ventilationsanlæg

Sted: Sct. Jørgensgade skole
Dato: 22 / 09 - 20 06

AnlægsID.: 4 | 5 | 6 | 7 | - | V | E | - | 0 | 4 | - | 0 | 1
Udført af: Torben Andersen

Ventilationssystem: CAV-anlæg
Teg. nr. 4567-T-01
Odense Ventilation

	Indblæs.	Udsug.	Bemærkninger
Ventilation			
- Ventileret areal	m ²	1013	
- Ventilatoromdrejning	r/min		
Trykfald			
- Kanaler - suge/trykside	Pa	328 / 61	115 / 101
- Befugter	Pa		
- Filter	Pa	130	
- Varmegenvinding	Pa		
- Forvarmefflade	Pa	196	
- Eftervarmefflade	Pa		
- Kølefflade	Pa		
- Øvrigt	Pa		
Køle/varmekapacitet			
- Varmefflade	kW		
- Kølefflade	kW		
- Kølemaskine	kW		
Temperatursæt			
- Udetemperatur, t_{ude}	°C	13,9	
- Udsugningstemperatur, t_{uds}	°C	18,4	
- Indblæsningstemp. efter veksler, t_{indb}	°C	22,7	
Luftmængder og effekt			
- Volumenstrøm indblæsning, q_{vi}	m ³ /s	3,21	
- Effektoptag indblæsning, P_i	W	2700	400V - 5,6 A, 2,7 kW, 0,69 cos
- Volumenstrøm udsugning, q_{vu}	m ³ /s		1,86
- Effektoptag indblæsning, P_u	W		888
- Driftstid	timer/år	1820	1820
El-effektivitet			
- Indblæsning, P_i/q_{vi}	W/m ³ /s	842	
- Udsugning, P_u/q_{vu}	W/m ³ /s		478

Energinøgletal

- Årligt el-energiforbrug, $(P_i + P_u) \times \text{driftstid} / \text{Areal} \times 1000$
- Temperaturvirkningsgrad, η_t
 $(t_{indb} - t_{ude}) \times 100 / (t_{uds} - t_{ude})$
- El-effektivitet, Indblæs. & udsug, $(P_i + P_u)/q_v$

kWh/m ²	6,45
%	95
W/m ³ /s	1119

*1 (VE, UD, IN)

Bilag 6.1 Filformater

Filformatet til overførsel af målerdata til energiregistreringsanlæg skal svare til Microsoft NotePad = flad tekstfil.

Overførselsfilen skal indeholde en linie pr. aflæsning i følgende format:

"uniket nummer", "dato" _ "tid", "aflæsning", "enter", "linieskift"

Eksempel:

0120970101292, 2006-08-22_23:55, 4711.02<CR><LF>

Unikt nummer oplyses af Ejendomsafdelingen/Energi, og består af:

0120970	= BBR nummer
101	= Punktnummer
29	= Typenummer
2	= Enhedsnummer

Bilag 6.2 Datalogning

Datalogning skal kunne ske som trendlog og historiske log.

For at kunne sammenholde forskellige logninger er det et krav, at alle målere skal kunne logges som time- / døgnforbrug og kunne sammensættes med andre vilkårligt valgte analoge og digitale parametre.

Logningstiden og –længden skal kunne sættes vilkårligt. (*individelt for hvert punkt*)

Bilag 6.3 Strukturering af brugeradresser

Brugeradresserne skal have en fast struktur og overholde følgende opbygning:

Bygningsnummer	XX	2 tal
Anlægstype	AA	2 bogstaver
Undercentralnummer	X	1 tal
Anlægsnummer	XX	2 tal
Punkttype	AA	2 bogstaver
Punktnummer	X	1 tal

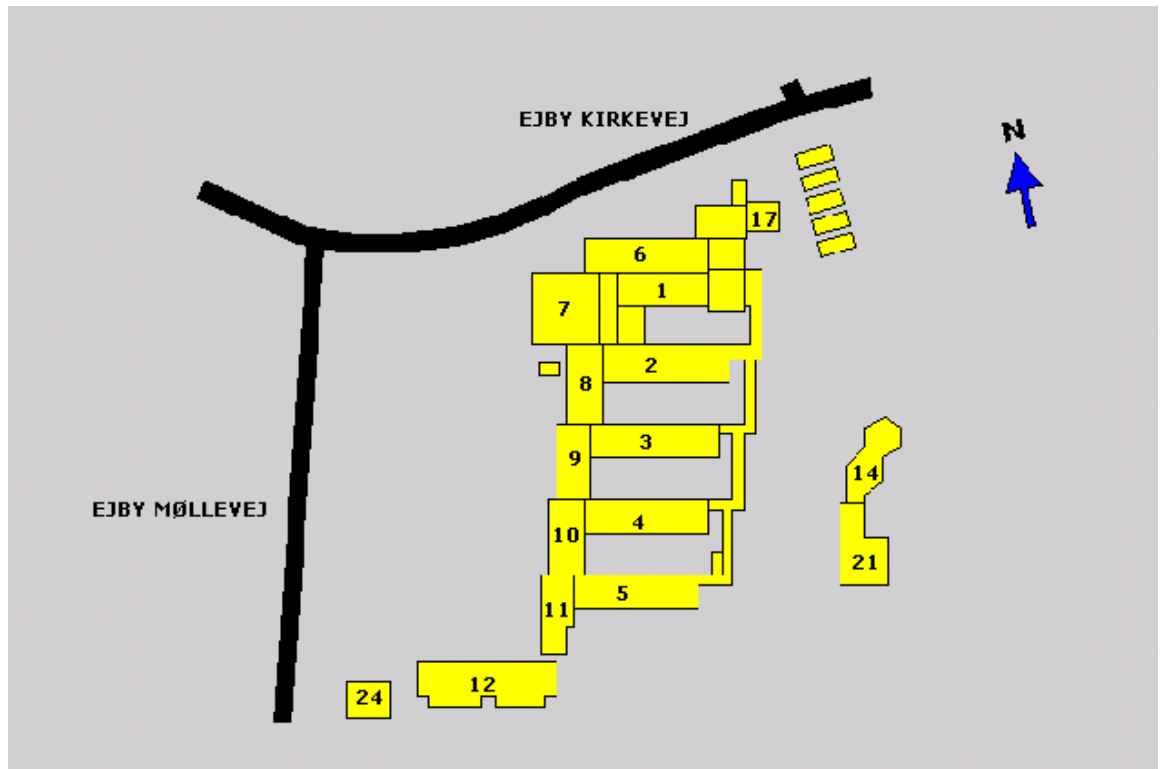
Eksempel:

53VE302FR1 viser:

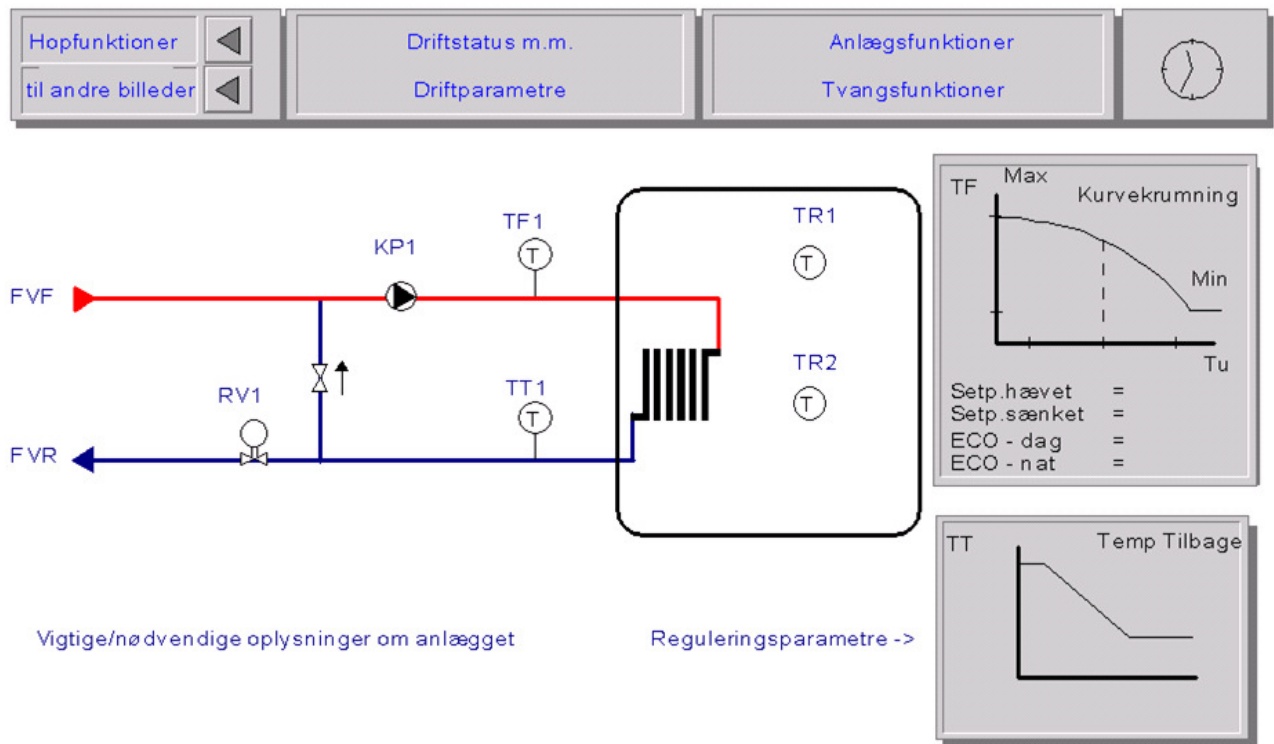
Bygning	53
Ventilation	VE
Undercentral	3
Anlægsnummer	02
Punkttype	FR (Frost)
Punktnummer	1

Strukturen skal rekvireres fra ”Energi”.

Bilag 6.4 Oversigtsbillede, CTS anlæg



Bilag 6.5 Anlægsbillede, CTS anlæg



Bilag 6.6 40-dages test - checkskema

- Alle anlægskomponenter skal være opstillet/opsat og forbundet samt rimeligt rengjort.
- Anlæg skal være tilkoblet Odense Kommunens Service netværk.
- Måleraflæsningsfil skal være klar til afsendelse til energiopsamlingsanlæg.
- Alle billeder gennemgås og skal godkendes af Energi. Hvert billede skal bl.a. vise dato, tid og sted.
- Alle regulerede parametre skal logges i en uge og log skal forevises Energi
- Alle de historisk loggede værdier skal godkendes, herunder kombination af analoge og digitale værdier samt timeforbrug på målere.
- Opsat logfil for alle målere i time- og døgnforbrug.
- Ved de opsatte logninger skal logfrekvensen som udgangspunkt være ca.:
Målere: 1/time
Rum- og udsugningsføler: 1 pr.10 min.
Indblæsningsføler: 1 pr. 2 min.
Spjæld og ventil: 1 pr. 5 min.
- On/Off-funktionen skal have et udseende, så de kan ses på logudskrifter.
- Indreguleringsrapport med de indstillede værdier også P-I-D parametrene afleveres og indsættes i kvalitetsikringsmappen.
- Alarmer fra anlæg skal indikeres uden at forstyrre det aktuelle billede.
- Billeder skal være ”dynamiske” med bl.a. farveskift ved driftsændring.
- Billeder skal kunne printes ved tryk på ikon i værktøjslinje.
- Ved vekslere skal genvindingseffektiviteten udtrykt i % vises på billedet og punktet skal kunne indgå i logsammenhæng.

Bilag 6.6 40-dages test – checkskema

- Punktnummer (der kan oplyses ved henvendelse til Energi) for målerne skal vises på billederne.
- Undervisningen skal være foretaget eller planlagt og skal omfatte:
 - * gennemgang af anlægsopbygning
 - * gennemgang af anlæg - fysisk
 - * gennemgang af automatik (tid, temperatur m.m.)
 - * gennemgang af øvrige, nødvendige oplysninger

Bilag 8.1 Link og referencer

1.0 Administrative bestemmelser

1.6 Kontakt til Energifdelingen

E-mail: energi@odense.dk

Telefon: 6551 2643

Odense Kommune
Plan og Byg
Energi
Nørregade 36-38
5100 Odense C

2.0 klimaskærm

3.0 Varme og vand

4.0 EI

5.0 Ventilation

5.2.1 Komponenter til ventilationsanlæg

www.ens.dk/forbruger/

5.4.1 Kontakt til Byggerådgivningen

Odense Kommune
Plan og Byg
Byggeri
Nørregade 36-38
5100 Odense C

6.0 Automatik

7.0 Udstyr

7.2.1 Hårde hvidevarer

www.ens.dk/forbruger/

6.0 Grænseområder