

O U H

O D E N S E U N I V E R S I T E T S H O S P I T A L

Tekniske standarder
Afsnit 11 – Bips nr. 64.9
Odense CTS og Energiregistrering
19. udgave

16. januar 2023

Indholdsfortegnelse

64.91 CTS-anlæg.....	2
1 Indledning	2
2 Krav til udbudsmaterialet.....	2
3 Generelle principper.....	3
3.1 Eksisterende forhold.....	3
3.2 Betjeningsterminal/server.....	3
3.3 Undercentraler	3
3.4 Åbne systemer	4
4 Punktbetegnelser.....	5
4.1 ID-koder for CTS-punkter	5
4.2 Projektmateriale	5
5 CTS-komponenter.....	6
6 Funktionsbeskrivelser.....	6
7 Opbygning af anlægsbilleder	14
8 Andre oplysninger.....	17
8.1 Datalogning	17
8.2 Alarmprioriteter, setpunkter, grænseværdier, tidsprogrammer mv.....	17
9 Elarbejde og tavler.....	18
9.1 Automatiktavler.....	18
9.2 Transient beskyttelse	19
9.3 Mærkning	19
9.4 CE-mærkning	20
10 Færdiggørelse	21
10.1 Gennemgang af CTS-anlægget inden afleveringen	21
10.2 Afprøvning af anlægget	21
11 TILLÆG - Odense Universitetshospital	23
ID-koder.....	23
Alarmkonfigurering	31
Bilag 1, Montagevejledning, diagram.....	39
Bilag 2, Montagevejledning, diagram.....	40
Bilag 3, Montagevejledning, billede	41
Bilag 4 Billede	42
Bilag 5 Billede	43

64.9 - Bygningsautomation

Rev.

Emne: **64.91 CTS-anlæg**

Dato: 2023-01-16

Materiale:

1 Indledning

Nærværende materiale er udarbejdet med det formål, klart at definere og afgrænse omfanget af rådgiverydelser på CTS-projekter for Odense Universitetshospital samt at opnå en vis ensartethed i det udbudsmateriale, der udsendes til entreprenører og leverandører.

2 Krav til udbudsmaterialet

Et CTS-projektmateriale skal som minimum omfatte følgende:

1. En beskrivelse af entreprenørens ydelser.
 - a. Hovedcentral/Server (hvor en sådan skal leveres).
 - b. Betjeningsterminal (hvor en sådan skal leveres).
 - c. Kommunikation.
 - d. Undercentraltavler/eltavler.
 - e. IBI (intelligente bygningsinstallationer).
 - f. Elarbejder.
 - g. Komponenter.
 - h. Brugerundervisning.
 - i. Indregulering og afprøvning.
 - j. Dokumentation.
 - k. Retningslinier for CE-mærkning.
 - l. El-dokumentation af CTS-tavler og ventilationstavler afleveres digitalt i originalformat.
2. En beskrivelse af ydelser, der er uden for entreprisen.
3. Udfyldt entreprisgrænseskema.
4. Beskrivelse af tilhørende elarbejder. Se krav til tavle i afsnit 9.
5. Konfigurationstegning og Netværksbeskrivelse.
6. CTS-anlægsdiagrammer med punktbestykning se afsnit 5.
7. Funktionsbeskrivelser for tekniske anlæg, se afsnit 6.
8. Beskrivelse for opbygning af anlægsbilleder, se afsnit 7.
9. Specifikation af automatikkomponenter.

3 Generelle principper

3.1 Eksisterende forhold

Der eksisterer i dag følgende CTS-anlæg:

	Fabrikat
Odense Universitetshospital	Invensys/TAC
Nyborg Sygehus	Invensys/TAC

3.2 Betjeningsterminal/server

Nye tekniske anlæg skal som hovedregel opkobles mod den eksisterende server og ved installation af nye undercentraler. Der skal opbygges anlægsbilleder og rapporter mv. på betjeningsterminalen (-lerne).

Hvor der skal opsættes nye betjeningsterminaler, skal dette altid ske i samarbejde med bygherren og slutbrugeren.

I forbindelse med nye tekniske anlæg, kan bygherren vælge, at installere et nyt CTS-anlæg. Her gælder det samme for server som anført for betjeningsterminaler.

3.3 Undercentraler

CTS-undercentraler skal være modulopbyggede enheder, der opsættes i kapsling. Se krav til tavler i afsnit 9.1.

Fordeling af ventilationsanlæg i undercentraler.

Hvis f.eks. en operationsafdeling er afhængig af 2 eller flere anlæg, må disse ikke placeres i samme undercentral.

Underforsyninger i undercentraler.

Alle undercentraler forsynes fra central UPS.

Undercentralen 24V's AC forsyning skal opbygges på en sådan måde, at et fornuftigt antal sikringer med diodemarkering og med fornuftig selektivitet adskiller moduler, motorer, transmittere, relæer, målere og andet. En plan (evt. en standard) for opbygning af forsyninger skal afleveres ved hver ny undercentral.

Ved andre underforsyninger skal der også tages stilling til, hvordan man laver en fornuftig sikring af funktionerne, og gør en senere fejlfinding lettere.

Undercentraler opbygges, så hver undercentral maksimalt indeholder ca. 100 fysiske CTS-punkter. Det vil ofte være hensigtsmæssigt, at der ved lidt større oplæg leveres 1 undercentral for hvert anlæg.

Der skal medleveres betjeningsmoduler for manuel betjening for alle digitale udgange.

Punkter på et anlæg må ikke fordeles på flere undercentraler. Undtagen herfra er forlænget drifttryk, driftlamper, PIR-følere o.lign.

Undercentraler skal som minimum indeholde følgende funktionaliteter:

- Real-time clock. (Genereret af time server).
- Datalogning.
- Tidsprogrammer.
- Alarmhåndtering, tidsforsinket, manuel betjening og alarmundertrykkelse.
- Kunne arbejde med globale variable.
- Kunne kommunikere med LON komponenter via en LON-bus.
- Styre- og regulere anlæg autonomt.
- Have strømforsyning til RAM i op til 72 timer.
- Der skal kunne udføres up- and download af programmer til/fra server.

3.4 Åbne systemer

Nye CTS-installationer skal opbygges som åbne systemer, så der kan udføres integration med andre bygningstekniske komponenter og anlæg.

4 Punktbetegnelser

4.1 ID-koder for CTS-punkter

Alle komponenter og anlæg der tilsluttes CTS-anlægget navngives med en entydig ID-kode.

Princip for opbygning af ID-koder er forskellig for de enkelte sygehuse.

ID-koder fremgår af Tillæg XXX.

De ID-koder der anvendes til navngivning af punkter og anlæg i CTS-projektet skal også anvendes i VVS- og ventilations- og elprojekter.

4.2 Projektmateriale

For anlæg, der tilsluttes CTS-anlægget skal følgende klart fremgå af projekt materialet:

- Anlægsnavn
- Antal fysiske punkter
- ID-koder for alle fysiske punkter.

For alle anlæg skal der udføres anlægsdiagrammer med punktbestykning. Anlægsdiagrammerne skal udformes som en principskitse af anlægget visende alle automatikkomponenter, der tilsluttes CTS-anlægget, men også anden automatik, hvis ikke hele anlægget tilsluttes CTS.

Anlægsdiagrammer (PI-diagrammer) skal i projekteringsfasen gennemgås med og godkendes af bygherren.

Diagrammerne skal opbygges således, at de er med til at forklare anlæggets funktion, se også afsnit 8 opbygning af anlægsbilleder.

Anlæggenes forskellige driftsformer: start, stop evt. variabel ventilatorhastighed, natsænkning, pumper, motorventiler, spjæld og ventilatorer skal kunne sættes i manuel/auto/åbnes og lukkes fra CTS anlægget.

Den projekterende skal udforme sine anlægsdiagrammer, så entreprenøren kan udarbejde egne arbejdstegninger og anlægsbilleder ud fra disse.

5 CTS-komponenter

Generelt skal komponenter vælges, så de mest hensigtsmæssigt passer til formålet, både hvad angår funktion og udformning.

Spjældmotorer udføres som 24 volt motorer med 0-10 volt styring og stillingstilbage melding. Alle spjældmotorer på indtag- og afkast spjæld skal være med spring/return.

6 Funktionsbeskrivelser

For hver anlæg skal der udarbejdes en funktionsbeskrivelse.

Funktionsbeskrivelserne skal beskrive hvordan det enkelte anlæg ønskes styret og reguleret. Desuden skal det fremgå, hvad anlægget betjener, og hvordan det hænger sammen med andre tekniske anlæg.

Under projekteringen skal der tages stilling til, hvordan opvarmning, køling og ventilation skal hænge sammen. Dette skal ligeledes fremgå af funktionsbeskrivelsen.

Funktionsbeskrivelserne skal opbygges ensartet og skal udføres med en opbygning og detaljeringsgrad, så CTS-entreprenøren kan bruge dem som direkte oplæg til det endelige projekt.

Anlæg der skal styres og eller overvåges:

Ventilationsanlæg:

Diverse rum (hvilke aftales i hvert enkelt tilfælde): Temperatur, fugt, tryk, luftsifte, tyveri, lys o.a.

Varmeanlæg

Varmt brugsvandsanlæg

Køleanlæg

Pumpebrønde

Køle- og fryserum

Trykforøgeranlæg

Vacuumanlæg

ABA anlæg

Blødtvandsanlæg

Alarmanlæg

Medicinske gasser

Fjernvarmeanlæg

Fan coils

Kedelanlæg

Koldt brugsvand

Lysstyring

Veksleranlæg
Vinduesanlæg
Vejrstation

Diverse elforsyning, (hvilke aftales i hvert enkelt tilfælde): Transformere, adskillere, nød anlæg o.a.

Andre anlæg, ting og områder. Aftales i hvert enkelt tilfælde.

Standarder og principper:

Beskrivelsen af principper for styring og overvågning og beskrivelsen af anlægsbilleder kan indeholde de samme oplysninger

6.1 Ventilationsanlæg:

Spjæld:

Alle spjæld skal være analoge med tilbagemelding.

Hvis tilbagemeldingen ikke svarer overens med indstillingen (evt. 20 %), skal der komme en alarm (grænsealarm).

Åbningen vises symbolsk og evt. med tal i spjældsymbolet. Tilbagemeldingen vises med tal.

På CTS-billedet skal spjæld i alarm vises som eksist. anlæg.

Filtre:

Filtre overvåges analogt af differenstryktransmittere.

Målingen vises i pascal

Et startsætpunkt skal kunne indstilles fra anlægsbilledet, og et slutsætpunkt (startsætpunktet * 2) skal automatisk vises på billedet.

Slutsætpunktet bruges som grænse til en filteralarm (grænsealarm).

På CTS-billedet skal filtre i alarm vises som eksist. anlæg.

Temperaturmålinger luft:

Indsugningstemperatur.

Temperatur efter hver flade.

Temperatur efter genvinding.

Udsugningstemperatur før genvinding.

Hvis der er evaporativ køling, skal der også måles efter denne.

Temperaturmålinger blandesløjfer:

Der måles en returtemperatur fra fladen.

Temperaturmålinger vandbårne varmegenvindingskredse:

Fremløbstemperatur afkast.

Returtemperatur afkast.

Hvis der er veksler(e) i kredsen, måles temperaturen efter veksler(e) på sekundærsiden, og returtemperaturer på primærsiden.

Alle temperaturmålinger, fugtmålinger, trykmålinger o.a. i kanaler og rør vises som eksist. anlæg. Tilhørende sætpunkter vises ved samme symbol.

På CTS-billedet skal temperaturer i alarm vises som eksist. anlæg.

Sætpunkter:

Sætpunkter placeres ovenover de tilhørende målinger på CTS-billedet. Sætpunkter, der kan ændres, skal kunne ændres fra billedet.

Rækkefølge – flader og varmegenvinding:

Et enkelt anlæg med køleflade: ([Se bilag 4](#))

Hvis der er tale om et enkelt anlæg i området, skal varmegenvindingen placeres først. (Kølefladen placeres altid først, hvis den er beskyttet af glykol). Kølefladen skal kunne bruges som forvarme-flade/frikøler.

Flere anlæg med køleflader: ([Se bilag 5](#))

Hvis der er mulighed for at bruge kølevandet som varmemedie på flere anlæg i nærheden, kan denne tilsluttes et veksleranlæg med glykol på sekundærsiden, og som, på primærsiden vha. en pumpe og ventiler, bytter om på frem og retur for at udnytte det varme returvand i køleanlægget. I dette tilfælde skal kølefladen placeres før varmegenvindingen.

Dette gælder anlæg med luftbåret varmegenvinding eller med vandbåret varmegenvinding uden vekslere til køling.

Frostsikring første flade uden glykol:

Hvis det er en køleflade skal den frostsikres med en frosttermostat på den varme side. Hvis temperaturen før fladen kommer under 3°, skal motorventilen til fladen åbne helt. Frosttermostaten stopper anlægget og åbner motorventilen 100 %.

Hvis det er en varmefflade skal den frostsikres med en frosttermostat på den varme side af fladen og en blandesløjfe. Frosttermostaten stopper anlægget og åbner fladens motorventil 100 %.

I blandesløjfen måles der returtemperatur. Et sætpunkt (mindste temperatur (typisk 10°)), der bruges både ved stilstand og ved drift, sørger for sikker drift.

Hvis sætpunktet minus et offset (typisk 5°) ikke kan holdes, skal anlægget stoppe og fladens motorventil åbne 100 %.

På CTS-billedet skal frosttermostat i alarm vises som eksist. anlæg.

På CTS-billedet skal returføler i alarm vises som eksist. anlæg.

Vandbårne varmegenvindingskredse:

Regulering af flow i kredsen skal ske med hastighedsstyret pumpe. Der må ikke laves blandesløjfe. Trykket skal måles analogt. Et sætpunkt for mindste tryk giver en alarm. Et andet lavere sætpunkt stopper pumpen. Alarmerne kan blokeres uden for arbejdstid, men hvis et pumpestop resulterer i at anlægget stopper (f.eks. Econet), kan det blive nødvendigt at alarmere uden for arbejdstid.

Pumper:

Pumper i blandesløjfer skal kunne startes og stoppes.

Pumpen, der bruges som en del af frostsikringen i den første flade udeluften møder, skal kun køre når lufttemperaturen før fladen kommer under 5°. Derudover skal pumpen motioneres 15 min. om ugen.

Pumper i vandbårne varmegenvindingskredse skal kunne startes, stoppes, vise fejlsignal og hastighedsreguleres.

Pumper skal som regel ikke overvåges yderligere.

Brandsikring:

Der placeres en branddetektor i udsugningen. Detektoren skal være en del af den lokale brandgruppe.

En brandalarm i gruppen skal stoppe anlægget.

Et ventilationsanlæg, der bevæger sig gennem flere brandceller, skal udstyres med den mest hensigtsmæssigt lovbefalede brandsikring. Her er der flere muligheder, som altid skal godkendes af bygherren.

På CTS-billedet skal brandalarmer i alarm vises som eksist. anlæg.

Motorventiler:

Alle styrende motorventiler er analoge uden tilbagemelding.

Ventiler vises som på eksist. anlæg

Temperaturregulatorer:

Temperaturregulatorer kan laves på flere måder:

Hvis der kræves en bestemt indblæsningstemperatur, f.eks. til et område uden zonestylinger, vil OUH kræve at der kun er en regulator til køling, genvinding og opvarmning. Det vil dog kræve ca. 5 % ikke regulering (dødbånd) mellem trinene.

Hvis der ikke kræves en bestemt indblæsningstemperatur, (der er køle og varmeklader på alle zoner), vil OUH kræve adskilte regulatorer med sætpunkter, der ikke overlapper. Det kan forhindre opvarmning på ventilation, som så skal nedkøles i zonen, eller nedkøling på ventilation, som så skal opvarmes i zonen. De aktuelle sætpunkter på genvinding, varme og køling kan sættes efter erfaring, og således at der aldrig varmes og køles på samme tid.

Et anlæg, der betjener OP-stuer, vil det (måske) være mest økonomisk at genvinde til 16°, varme til 13° og køle ned til 20°. Erfaring kan flytte sætpunkterne.

Et anlæg, der ikke betjener OP-stuer, vil det (måske) være mest økonomisk at genvinde til 21°, varme til 17° og køle ned til 23°. Igen kan erfaring flytte sætpunkterne.

De ovenstående tal vil altid sikre, at der genvindes 100 % inden der tilsættes varme, og at der aldrig køles mens der varmegenvindes eller varmes.

Kølegenvinding:

Kølegenvinding bruges når temperaturen i udsugningen er væsentligt lavere (f.eks. 2°) end ind-sugningstemperaturen. Ved evaporativ køling, som startes hvis indblæsningstemperaturen er for høj, er det udsugningstemperaturen efter kølingen, der sammenlignes med indsugningstemperaturen.

I et vandbåret varmegenvindingsanlæg, hvor køling tilsættes vandet (vha. veksler), skal kølegenvinding og evt. evaporativ køling stoppes, når der køles.

Om der kølegenvindes, skal kunne ses på CTS-billedet.

Ventilatorer:

Ventilatorer skal som hovedregel kunne styres fra nul til maks. omdrejninger af et CTS-signal (f.eks. 0-10 V).

Ventilatorer styres af et tryk målt ved indblæsning efter ventilatoren (positivt tryk), eller ved udsugning før ventilatoren (negativt tryk). Trykkene kan evt. godt måles langt væk fra ventilatorerne, men som regel er måling ved ventilatorerne det almindelige.

Sætpunkterne til disse tryk baseres altid på målinger, der foretages under indregulering af anlæget.

Sætpunkterne kan godt være forskellige ved forskellige belastninger. Færre åbne zoner, ingen bevægelse i zonen eller et tidsprogram.

Målingerne foretages af differenstrykstransmittere.

Målingen vises i pascal

Trykmålinger:

Alle trykmålingerne vises som eksist. anlæg.

Blæsere vises som eksist. anlæg.

Tidsprogrammer, omskiftere, diverse tilstande skal vises dynamisk på billedet.

Omskiftere, der ikke står i auto, skal resultere i en alarm med høj prioritet.

På CTS-billedet skal omskifteren blinke ved alarm.

Relevante oplysninger om specielle ting skal stå på billedet.

Alarmprioriteter:

Se alarmkonfiguration. Tvivl afklares med bygherren.

CTS-entreprenøren skal udarbejde dynamiske anlægsbilleder for alle tilsluttede anlæg.

Rum (zoner) med regulering af temperatur og (eller) fugt og (eller) flow og (eller) tryk.

Spjæld:

Alle spjæld skal være analoge med tilbagemelding.

Åbningen vises symbolsk og evt. med tal i spjældsymbotet. Tilbagemeldingen vises med tal.

På CTS-billedet skal spjæld i alarm vises som eksist. anlæg.

Filtre:

Filtre overvåges analogt af differenstryktransmittere.

Målingen vises i pascal

Et startsætpunkt skal kunne indstilles fra anlægsbilledet, og et slutsætpunkt (startsætpunktet * 2) skal automatisk vises på billedet.

Slutsætpunktet bruges som grænse til en filteralarm (grænsealarm).

På CTS-billedet skal filtre i alarm farves røde og blinke.

Temperaturmålinger indblæsning:

Indsugningstemperatur.

Temperatur efter hver flade.

Rumstiller:

Temperaturmåling udsugning:

Bruges til måling af rumtemperaturen. Hvis der måles rumtemperatur, er der ingen grund til også at måle udsugningstemperaturen.

Alle temperaturmålinger, fugtmålinger, trykmålinger o.a. i kanaler vises ved et rundt symbol. Tilhørende sætpunkter vises ved samme symbol.

På CTS-billedet skal temperaturer i alarm vises som eksist. anlæg.

Sætpunkter:

Sætpunkter placeres ovenover de tilhørende målinger på CTS-billedet. Sætpunkter, der kan ændres, skal kunne ændres fra billedet.

Rumstiller:

Hvis rummet opvarmes, køles eller begge dele af ventilationen, skal der, hvis personer opholder sig i rummet i længere tid, opsættes en stiller til ønsket rumtemperatur. Stilleren skal være med aflæsning af rumtemperatur. Dette rumsætpunkt skal så styre en regulator, hvis resultat flytter indblæsnings-sætpunktet op og ned på en kurve, således at ønsket rumtemperatur opnås.

Rumtemperaturmåling vises på CTS-billedet til rummet, med rumsætpunktet vist ovenover.

Flader:

Hvis der er en køleflade i et anlæg skal denne placeres først. Dette giver mulighed for affugtning.

Hvis der aldrig skal affugtes, kan man nøjes med en køleflade. En seksvejsventil kan tilføre både varme og køling til denne. Seksvejsventilen bør kun bruges som omskifter, mens reguleringen varetages af en separat ventil (eventuelt to parallelle ventiler – en til varme og en til køling) på returen fra fladen.

Motorventiler:

Alle styrende motorventiler er analoge uden tilbagemelding.

Ventiler vises som eksist. anlæg.

Radiatorer:

Eventuelle radiatorer skal styres af rumregulatoren. En køleflade til samme rum skal styres således, at der ikke er åbent for radiator og køleflade samtidigt. Man kan f. eks. bruge den samme regulator som udgangspunkt for styring af radiator og køleflade. Simpel blokering af kølefladen duer ikke, da frigivelse af blokering tit vil resultere i at motorventilen åbner helt og kort efter lukker helt.

Affugtning:

Affugtning styres af en rumføler og en regulator med et sætpunkt, der ligger 3-5 % under den maksimale relative fugtighed for rummet. I tilfælde af affugtning og køling sker samtidigt skal den regulator, der har det højeste resultat styre kølefladen.

Relativ fugtighed vises på et display.

Flow:

Flow måles vha. en lufthastighedsmåler i indblæsningen. Flow omsættes til luftskifte (m³/h). Luftskiftet skal altid måles af kyndig ventilationsmontør. En eventuel forskel mellem udregnet og målt luftskifte skal resultere i et forholdstal, der kan bruges i omsætningen fra lufthastighed og luftskifte.

Sætpunkt og regulator styrer indblæsningsspjældet. Hvis der ikke er krav om over eller undertryk i rummet, kan udsugningsspjældet køre som slave på samme regulator.

Tryk:

Tryk måles i rummet i forhold til referencerør (OP – stuer o.l.), eller hvis det mangler, måles der i forhold til nærliggende gangareal.

Sætpunkt og regulator styrer udsugningsspjældet til ønsket rumtryk.

Trykstyringen bliver dynamisk, hvilket ikke kan opnås på andre måder. OP-stuer forbliver renere med denne metode.

Tryk ok vises med en grøn lampe. Tryk ikke ok vises med en rød lampe. OP-stuer o.l.

Alarmer:

Generelt ønsker vi ikke andre alarmer fra rum (zoner) end filteralarmer.

Temperatur og fugt vises i et display.

Manglende overtryk (eller undertryk) vises med lamper.

CTS-entreprenøren skal udarbejde dynamiske anlægsbilleder for alle tilsluttede anlæg.

6.2 Varmeanlæg:

Fremløbstemperaturen fra varmeanlæg til ventilationsanlæg skal reguleres efter behovet ved de tilsluttede anlæg.

Fremløbstemperatur til radiatoranlæg med blandesløjfe skal reguleres som funktion af udetemperatur med mulighed for natsænkning.

CTS-entreprenøren skal udarbejde dynamiske anlægsbilleder for alle tilsluttede anlæg.

6.3 Varmt brugsvandsanlæg:

Beholdertemperatur/fremløbstemperatur på varmt brugsvandsanlæg skal reguleres og temperatur i cirkulationsanlæg indikeres.

Veksleranlæg skal opbygges således, at der kan tilstræbes en lav returtemperatur til fjernvarmeforsyningen. Se evt. eksisterende anlæg på OUH-Odense.

CTS-entreprenøren skal udarbejde dynamiske anlægsbilleder for alle tilsluttede anlæg.

6.4 Køleanlæg:

Vandbårne køleanlæg skal opbygges således, at de ud over selve køleprocessen i en evt. kompressor, kan CTS-styres.

Dvs. al styring af sætpunkter til fremløb, væskebåret tørkøler, vådkøler osv. kommer fra CTS.

Al frikøling, grundvandskøling og distribuering styres ligeledes af CTS.

Køling kan laves på så mange forskellige måder at styring og overvågning skal aftales med bygherren i hvert enkelt tilfælde.

CTS-entreprenøren skal udarbejde dynamiske anlægsbilleder for alle tilsluttede anlæg.

6.5 Pumpebrønde:

Højvandsalarmer skal komme fra en selvstændig niveaufbryder, altså ikke fra en evt. styring.

Alarmer skal være uafhængig af om styringen går i stykker eller forsyningen forsvinder.

6.6 Køle og fryserum:

Hjælp-alarmer skal tilsluttes CTS. Temperaturer kan overvåges digitalt vha. en termostat eller hvis temperaturen skal logges vha. en føler.

6.7 Trykforøgeranlæg:

Disse skal som regel overvåges og i nogle tilfælde også styres af CTS.

Dette aftales med bygherren.

7 Opbygning af anlægsbilleder

CTS-entreprenøren skal udarbejde dynamiske anlægsbilleder for alle tilsluttede anlæg.

Den projekterende skal tilvejebringe grundlaget for, at entreprenøren kan udføre disse billeder, så anlæggets funktion og sammenhæng med andre anlæg vises bedst muligt.

Entreprenøren skal opbygge de dynamiske anlægsbilleder udfra udbudsmaterialets tegninger, og efter de faktiske forhold. Valg af detaljeringsgrad, farver, symboler og tekster m.v. på billedet skal for eksisterende anlæg følge samme princip som er lagt til grund for eksisterende billeder.

De enkelte dynamiske anlægsbilleder forsynes med aktuelle:

- måleværdier
- statusværdier
- alarmer
- sætpunktsværdier
- vejrdata
- samt oplysninger om andre anlægs driftstilstand, hvor dette er relevant
- Placering af alle vand- og varmemålere.

Opbygning af CTS-billeder på OUH, Odense Universitetshospital.

I hvert enkelt projekt skal billedopbygning godkendes af bygherren.

Øverst til venstre:

Udetemperatur. Luftfugtighed. Intalpi. Anlægsnavn.

Øverst i midten:

Beskrivelse af anlæg og placering.

Øverst til højre:

Dag og dato. Tid (taget fra aktuel UC).

Lidt herunder:

Billednummer.

Spjæld:

Et dynamisk symbol, der er tilknyttet analog udgang. Herunder er der en boks med tilbagemeldinger i blå skrift. Symbol bliver rødt og blinker ved alarm.

Ventilatorer:

Symbol for ventilator er hvid, hvis der ikke er opnået et væsentligt tryk over 0 – ellers grøn.

Grønt symbol må ikke have noget med manøvren at gøre.
Symbol bliver rødt og blinker ved alarm (tryk i kanalen).
Ved symbolet er der en boks med hastighed (i %) i blå skrift.
Skulle der på et billede findes ventilatorer uden overvågning, skal den tegnes som en hvid cirkel med en sort trekant. Den må aldrig skifte udseende.

Pumper:

Pumper er hvide, men bliver som hovedregel grønne når manøvren går til.
Er der en alarmudgang fra pumpen eller den tilhørende frekvensomformer, skal symbolet skifte til rødt og blinke ved alarm.
Under en frekvensstyret pumpe skal der være en boks med hastighed (i %) i blå skrift.

Filtre:

Symbol er hvidt. Symbol skifter til rødt og blinker ved alarm.
Herunder er der en boks med tilbagemeldingen i blå skrift.
Herunder er der en boks med sluttryk i violet skrift
Herunder er der en trykknop med starttryk i grøn skrift.

Trykmålinger:

I luftkanaler placeres et rundt symbol hvor målingen tages.
Symbolet skifter til rødt og blinker ved alarm.
Ved målingen placeres en boks med værdien i blå skrift.
Herunder (eller over) er der, hvis findes et aktuelt eller beregnet sætpunkt, en boks med dette i violet skrift.
Herunder (eller over) er der trykknop(per) med sætpunkt(er) i grøn skrift.
I vandkredse placeres et rundt symbol, hvor målingen tages.
Symbolet skifter til rødt og blinker ved alarm.
Ved målingen placeres en boks med værdien i blå skrift.
Hvis det målte er en trykforøgning, skal der over (eller under) denne, placeres en trykknop med sætpunktet i grøn skrift.
Hvis målingen er af et statisk tryk, bruges det som regel til at beskytte en eller flere pumper.
I det tilfælde skal der:
Over (eller under) målingen være en trykknop med et sætpunkt for alarm i grøn skrift. Sætpunktet skal mærkes: Alarm.
Over (eller under) denne skal der være en trykknop med et sætpunkt for pumpestop i grøn skrift. Sætpunktet skal mærkes: Pumpestop.
Over eller under denne placeres en boks med det ønskede tryk i grøn skrift. Boksen skal mærkes: Ønsket tryk.

Temperaturmålinger:

I luftkanaler og vandkredse placeres et symbol, hvor målingen tages.

Symbolet skifter til rødt og blinker ved alarm.

Ved målingen placeres en boks med værdien i blå skrift.

Her under (eller over) er der enten:

Ingenting.

En knap med sætpunktet i grøn skrift.

En boks med sætpunktet i violet skrift, hvis det er beregnet eller på anden måde ikke kan ændres, samt evt. en knap med minimumssætpunktet i grøn skrift.

Motorventiler:

Alle styrende motorventiler er analoge uden tilbagemelding.

På billedet skal ventilen være tilknyttet et rundt hvidt symbol, som bliver mere og mere grønt efter hånden som ventilen åbner. Ventilens åbning skal også vises med tal.

Eventuelle digitale ventiler skal tilknyttes et kvadratisk symbol. Symbolet er rødt ved lukket ventil og grønt ved åben ventil.

Manøvrer og indikeringer:

Start/stop og Halv/hel på ventilatorer, pumper, forlænget drift, Pirfølere o.s.v. Skal fortrinsvis vises forneden på billedet som en grøn markering.

Frost og brandalarmer:

Hvide symboler der skifter til røde og blinker ved alarm.

Omskifteren:

Vises dynamisk nederst på billedet og blinker ved alarm.

Tidsprogrammer:

Vises nederst på billedet. Symbolet skal være hvidt ved fra og grønt ved til. Det skal også være tilknyttet en menu 3 til ændring af tidsprogrammet. Ved symbolet skal der være en manuel knap, som skifter farve ved brug.

Rådgiverens projektmateriale skal udformes så det klart fremgår, hvilke punkter der skal vises på hvilke anlægsbilleder.

Generelt ønskes at fremløbstemperatur fra varmforsyningsanlæg til ventilationsanlæg, varmeanlæg mv., altid vises på anlægsbilledet uanset om værdien måles på det aktuelle anlæg.

Fysisk målepunk skal vises på mindst 1 anlægsbillede.

Udover billeder af de enkelte anlæg, skal der være et passende antal supplerende billeder som giver brugeren et overblik over anlæggenes indbyrdes geografiske placering, funktionsmæssige sammenhæng mv.

Alle anlægsbilleder skal være forsynede med hoppunkter til billeder af anlæg med funktionsmæssigt eller forsyningsmæssigt sammenhæng.

8 Andre oplysninger

8.1 Datalogning

I projektmaterialet skal der tages stilling til, hvilke punkter der skal udføres datalogning på.

Punkter, der skal logges på, skal aftales med bygherre. Der skal oprettes trendkurver for alle logninger.

8.2 Alarmprioriteter, setpunkter, grænseværdier, tidsprogrammer mv.

CTS-entreprenøren skal udarbejde lister med forslag til samtlige parametre, som skal indgå i projektet.

Den projekterende skal gennemgå disse lister i samråd med driftspersonalet og tilrette og godkende listerne, så de ønskede anlægsfunktioner opnås.

Hvis der er specielle forhold, der ikke er som på andre af sygehusets standardanlæg, skal dette oplyses i udbudsmaterialet.

9 Elarbejde og tavler

Projektet skal indeholde specifikation og beskrivelse af det til CTS-arbejdet tilhørende elarbejde såvel svagstrøm som stærkstrøm, demontering, ændringer i eksisterende tavler, etablering af kommunikationskabel, føringsveje inkl. evt. gravearbejde.

Krav til elarbejder er beskrevet i teknisk paradigma bips 63- 68.

9.01 Montagevejledning

Undercentral og komponenter monteres jvf. Bilag 1 & 2, (montagevejledning, diagram 1 og 2). Man skal vælge et kabel med det antal ledere, som passer til komponenterne, dog mindst 2 par. Kabler afsluttes og monteres jvf. Bilag 3, (montagevejledning, billede), så alle kabler monteres direkte på pkt. i undercentral. 24 V forsyninger fra fordelermøduler identificeres med tilhørende pkt. nr.

Der må ikke efterlades ekstra længde på kablerne i undercentral (dog er kabler med 6 par og derover undtaget)

9.1 Automatiktavler

Projektmateriale skal indeholde nedennævnte krav til tavler. Desuden skal tavler så vidt muligt opbygges efter samme principper som eksisterende CTS-tavler.

Alle CTS-tavler skal udføres, så de i enhver henseende opfylder de stillede krav i Elektrisk materiel på maskiner, afsnit 204-1, og tavlerne skal kunne CE-mærkes.

Tavler leveres som minimum i en kapslingsklasse IP2X og formklasse 2.

Alle tavler leveres med indgangskniv.

Adskillelse mellem svagstrøm og stærkstrøm skal være konsekvent. Alle overdragerelæer til 230V/400V (f.eks. pumper) er for 24 volt, og placeres i krafttavler, eller væk fra undercentral.

Transformerne skal være kortslutningssikrede og beskyttet mod overbelastning. Transformerne skal dimensioneres således, at kapaciteten er min. 50 % større end dens største forekommende vedvarende totale belastning.

Frekvensomformere og Grundfos UP- pumper forsynes fra gruppe i krafttavle uden motorværn. Start/stop-, fejl- og reguleringssignaler føres til frekvensomformer og klemkasse i UP-pumpe. Under VVS leveres CTS-modul til UP-pumper.

I alle tavler skal der udføres opmærkning af komponenter inde i tavlen i henhold til diagrammerne. Klemrækkerne skal mærkes med nummersystem, således at det tydeligt fremgår, hvortil de enkelte klemmer hører.

Der skal - når alle komponenter er monteret - være disponibel plads i CTS-tavlen for tilslutning af min. 25 % ekstra punkter. Der kræves ikke disponible moduler mv.

I tavlen - bag lågefront - skal monteres 1 stk. 230 V stikkontakt med jord til brug ved diverse servicearbejder.

I tavlen placeres 2 stk. PDS udtag, som kobles til nærmeste krydsfelt, for tilslutning af netværk.

9.2 Transient beskyttelse

For at sikre CTS-udstyr mod transienter som følge af lynnedslag eller elektriske udladninger skal der udføres transientbeskyttelse af CTS-komponenter og kommunikationsforbindelser i følgende omfang:

9.2.1 Vejrstation eller tilsvarende CTS-komponenter der er placeret udendørs.

Alle signalkabler skal beskyttes mod overspændinger.

9.2.2 Kommunikationskabler.

CTS-anlæggets kommunikationskabel skal ved den undercentral hvor vejrstationen er placeret beskyttes mod overspænding/transienter.

Når der etableres et udendørs kommunikationskabel mellem 2 bygninger, skal der udføres en transientbeskyttelse ved kommunikationskablets indføring i hver bygning, så der sikres mod både overspænding og transienter.

Såfremt der anvendes fiber til kommunikationskabel, er det ikke nødvendigt at etablere transientbeskyttelse.

9.3 Mærkning

Der skal udføres mærkning af alle CTS-punkter. Mærkning udføres som eksist.

Der opsættes et mærke ved komponent og i tavle som indeholder følgende:

Punkt ID.

Undercentral og punkt nr.

Hvor et punkt forgrenes til flere komponenter, skal der opsættes mærke ved hver komponent. Der skal også mærkes på pumper og ventilatorer selvom CTS-signal afsluttes i eltavlen.

På eksisterende CTS-anlæg skal opmærkning følge den eksisterende opmærkning.

9.4 CE-mærkning

Se "Afsnit 1-Generelt – Alle fagområder.

10 Færdiggørelse

10.1 Gennemgang af CTS-anlægget inden afleveringen

Rådgiveren skal i sit udbudsmateriale stille krav til entreprenørens KS af CTS-anlægget.

Følgende skal som minimum beskrives:

- a. Krav til dokumentation.
- b. Specielle forhold vedr. afprøvning af vigtige og kritiske anlæg.
- c. Krav til indregulering, herunder dokumentation på stabile reguleringskredse.
- d. Funktionsafprøvning.
- e. Kontrol af anlægsbilleder.
- f. Eventuel prøveperiode inden aflevering.

Når CTS-entreprenøren har udført egenkontrol meldes anlægget klar til aflevering.

Inden anlægget kan afleveres, skal tilsynet gennemgå det udførte arbejde.

Gennemgang af anlægget skal omfatte alle punkter beskrevet på de næste sider. Der skal udarbejdes skema eller notat, som dokumenterer, at der er udført en grundig gennemgang af anlægget. Der skal foregå en gennemgang/oplæring for driftspersonalet.

Ved arbejder og ændringer på eksisterende anlæg gælder samme, samt demontering og deaktivering

Såfremt der findes et uacceptabelt antal fejl, kan aflevering ikke gennemføres. Entreprenøren skal afhjælpe registrerede fejl, og tilsynet skal udføre ny kontrol, inden ny aflevering gennemføres.

10.2 Afprøvning af anlægget

Tilsynet foretager sammen med Teknisk Sektion gennemgang af tavle- og elarbejder samt afprøvning af CTS-anlægget omfattende:

10.2.1 Anlægsbilleder

Der udføres en gennemgang som omfatter samtlige anlægsbilleder.

Det kontrolleres, at opbygningen af anlægsbilledet svarer til de faktiske forhold, at anlægsbilledet indeholder alle måleværdier, sætpunkter og tidsprogrammer og at anlægsbillederne er opbygget i overensstemmelse med udbudsmaterialets anlægdiagram og den på sygehuset gældende standard for layout, farve og symbolvalg.

Der udføres kontrol af funktionen af omskifttere i anlægsbilledet.

Såfremt der er fejl på billederne, skal dette rapporteres.

På alle kritiske anlæg udføres 100 % kontrol. For øvrige anlæg udvælges 2-3 repræsentative anlæg for 100 % kontrol.

10.2.2 Funktionsafprøvning

Der udføres en 100 % funktionsafprøvning af alle punkter og funktioner fra punkt til anlægsbillede.

Resultat rapporteres.

10.2.3 Indregulering

Der udføres kontrol af, om reguleringer er stabile og sætpunkter opnås tilstrækkeligt hurtigt.

Afprøvning udføres ved stepresponse og resultat rapporteres.

10.2.4 Alarmer

Der udføres kontrol af alarmer og det undersøges om alarmer vises korrekt:

- I alarmliste
- På anlægsbilleder.
- Evt. anden alarmering (telefon mv.).

Resultat rapporteres.

10.2.5 Dokumentation

CTS-entreprenørens dokumentation skal gennemgås og kontrolleres.

Dokumentation skal som minimum indeholde:

- a. Principdiagrammer.
- b. Funktionsbeskrivelser.
- c. I/O lister som viser, hvilke punkter der er tilsluttet, hvilke undercentraler med påførte modulnumre og klemrækkelister.
- d. Nøgleskemaer
- e. Datablade over leverede komponenter.
- f. Specifikationer på evt. leveret udstyr til hovedcentral/betjeningsterminal.
- g. Dokumentation og manualer over medleveret udstyr og programmer.
- h. Programdokumentation på USB samt programfil lægges i rette mappe på server.

Det skal rapporteres, at dokumentationen er gennemgået, og at denne kan accepteres.

Inden aflevering kan foretages, skal CTS-leverandøren have fremsendt dokumentation for udført KS samt indstillingslister for sætpunkter, alarmgrænser mv.

11 TILLÆG - Odense Universitetshospital

ID-koder

ID-koden kan bestå af op til 15 tegn, fordelt på et valgfrit antal niveauer(1-15).

Alle segmenter på samme niveau skal være lige lange.

Alle punkt-segmenter skal placeres på samme plads i strukturen, således at tegnene der definerer punkterne findes på samme plads i ID-koden. Dette er kun nødvendigt, hvis man ønsker at benytte direkte ID-kode søgning, f.eks. ved udskrift af samtlige rumtemperaturer.

ID-kodesegmenter til punkter.

- Grundlæggende **bør** alle punkters ID-koder være lige lange. Dog kan enkelte punkter godt være længere end andre, dog må **ingen** fuldstændig ID-kode udgøre en del anden ID-kode.
- Nedenstående liste indeholder et bredt udvalg af punkttyper/funktioner, der normalt vil kunne beskrive en stor del af alle forekomster i et anlæg. Øvrige punkter/funktioner bør navngives i samme system.

Alle punkter har en kode bestående af 5 tegn:

- 2 tegn angiver komponentens type.
- 2 cifre angiver komponentens nummer på anlægget.
- 1 lille bogstav angiver punktets funktion på punktet.
- I særlige tilfælde kan der yderligere tilføjes 1 ciffer, hvis der findes flere tilsvarende funktioner på samme punkt. Hvis dette benyttes, skal alle punkterne tilføjes et sådant ciffer, F.eks vil IV01p1 og IV 01p2 være OK, mens IV01p og IV01p1 vil være forkert.

ID-kode struktur

Bygn	Anlægs-type	Anl. nr	Opdeling	Komponent	Index
------	-------------	---------	----------	-----------	-------

XX	XX	XX	XXXX	XXXX	X
----	----	----	------	------	---

ST	a = alarm
	i = indikering
	x = tilbagemelding

	z = sikkerhedsafbr.
AI	m = måling
	a = grænsealarm
	x = tilbagemelding
CMD	m = manøvre
AO	s = styring
OPT	o = optimiser
CTL	r = regulator
SPA	s = setpunkt
PRG	p = program
	r = regulator
CAL	c = kalkulation
ROT	r = regulator
TIM	t = tidsprogram
HOL	f = ferie

Komponent,
 Se side 22

• _ _ .	= basisanlæg
• _ _ -	= styrende punkter
Z 0 1.	= zone 1 basisanlæg
Z 0 1 -	= zone 1 styrende punkter
Z 0 2.	= zone 2 basisanlæg
Z 0 2 -	= zone 2 styrende punkter

Bygn	Anlægs- type	Anl. nr	Opdeling	Komponent	Index
------	-----------------	---------	----------	-----------	-------

XX	XX	XX	XXXX	XXXX	X
----	----	----	------	------	---

01
02
03
...

AF	= affaldssystem
AD	= adgangskontrolsystem

AL	= afløbssystem
BA	= brandalarmanlæg
BV	= brugsvand varmt
BK	= brugsvand koldt
BE	= behandlet vand
DA	= dampanlæg
EC	= edb-central
EN	= energi
EE	= Elmåler
EV	= FJV + varme
VA	= Vandmåler
EK	= Kondensmåler
EF	= fiktive målere
EL	= elforsyning
FA	= frostanlæg
FR	= frostrum
FJ	= fjernvarmeforsyning
GA	= gasanlæg
GU	= gulvvarmesystem

Bygn	Anlægs- type	Anl. nr	Opdeling	Komponent	Index
------	-----------------	---------	----------	-----------	-------

XX	XX	XX	XXXX	XXXX	X
----	----	----	------	------	---

KA	= køleanlæg
KC	= kedelcentral
KR	= kølerum
KO	= kommunikationssystem
LY	= lystænding

MH	= materialehandlingssystem
NG	= nødgenerator + supernød
PS	= produktionsstyresystem
RA	= radiatoranlæg
SP	= sprinkleranlæg
SG	= solgardinsystem
TL	= trykluftanlæg
TY	= tyverialarmsanlæg
VA	= varme
VB	= varmt brugsvand
VE	= ventilationsanlæg
VI	= videoovervågningssystem
VS	= vejstation
VV	= varmeveksler
VB	= brandventilation

Bygn	Anlægs- type	Anl. nr	Opdeling	Komponent	Index
------	-----------------	---------	----------	-----------	-------

XX	XX	XX	XXXX	XXXXX	X
----	----	----	------	-------	---

Komponent

Kode	Titel	Forklaring
BT01a	Brandtermostat indbl	
BT02a	Brandtermostat udsug	
EN01p	Enthalpi	Sammenligner friskluft- og udsugn. enthalpi.
UV01t	Tryk for lokal drift ud-sugn.	Enten som forlænget drift med timer-funktion, eller som start/stop. Selve driftsfunktionen ligger i start/stop programmet.

IV01t	Tryk for lokal drift Indbl.	Enten som forlænget drift med timer-funktion, eller som start/stop. Selve driftsfunktionen ligger i start/stop programmet.
IU01t	Tryk for lokal drift Indbl./Udsugn.	Enten som forlænget drift med timer-funktion, eller som start/stop. Selve driftsfunktionen ligger i start/stop programmet.
FS01p	Start timer	Forsinket opstart
FT01a	Frosttermostat	
FV01a	Filtervagt indbl.	
FV02a	Filtervagt udsugn	
GS01s	Genvindingsspjæld	
GV01p	Virkningsgrad VGV	
HK01m	Kanalfugt	
IG01a	Isalarm genvinding	
IU00d	Drift I/U	
IU01d	Drift lav hast.	
IU01m	Start/stop vent.	
IU01p	Start/stop PRG	
IU01a	Termisk fejl I/U	
IU02d	Drift høj hast.	
IU02m	Lav/høj hast vent.	
IU02p	Lav/høj PRG	
IV00d	Drift indbl.	
VA01a	Flowvagt indbl.	
IV01d	Drift lav hast.indb	
IV01m	Start/stop indbl.	
IV01s	VLT ell. Ledesk. motor indbl.	
IV01a	Termisk fejl indbl.	
IV02d	Drift høj hast.indb	
IV02m	Lav/høj hast. indbl.	
MF01s	Sætpunkt min.friskl.	
MS00s	Friskl./afkastspjæld	Når det er fælles udgang for friskluft- afkast-spjæld
MS01m	Friskluftspjæld	On / Off
MS01p	Spjældstyring	
MS01s	Friskluftspjæld	Reguleret
MS02m	Afkastspjæld	On / Off
MS02p	Spjældstyring 2	

MS02s	Afkastspjæld	Reguleret
MS02t	Friskluftspjæld	Tilbage melding
MS02t	Afkastspjæld	Tilbage melding
MS03m	Recirkulationsspjæld	On / Off
MS03s	Recirkulationsspjæld	Reguleret
MS03t	Recirkulationsspjæld	Tilbage melding
MV01p	Tvangsluk varme	Lukker for varmetilførsel under natkøl etc.
MV01s	Motorventil VFL	
MV02m	Magnetventil KFL	
MV02p	Magnetventil styring	
MV02s	Motorventil KFL	
MV02s	Motorventil GFL	Hvis der ikke er Køleflade
MV02t	Motorventil VFL	Tilbage melding
MV03s	Motorventil GFL	Hvis der er Køleflade
NK01p	Natkøling	
OP01o	Optimiser	
PI01m	Trykføler indbl.	
PI01r	Trykregulator indbl.	
PI01s	Setpunkt indbl. tryk	
PM01m	Start/stop pumpe VFL	
PM01p	Pumpe styring VFL	
PM02m	Start/stop pumpe KFL	
PM02m	Start/stop pumpe GFL	Hvis der ikke er Køleflade
PM02p	Pumpe styring KFL	
PM02p	Pumpe styring GFL	Hvis der ikke er Køleflade
PM03m	Start/stop pumpe GFL	Hvis der er Køleflade
PM03p	Pumpe styring GFL	Hvis der er Køleflade
PU01m	Trykføler udsugn.	
PU01r	Trykregulator udsugn	
PU01s	Setpunkt udsugn.tryk	
RV01s	Roterende veksler	
SK01m	Omskifter vent.	
SK01p	Omsk. stil. vent.	
SK02m	Omskifter pumpe VFL	
SK02p	Omsk.stil. pumpe VFL	
SK03m	Omskifter pumpe KFL	
SK03p	Omsk.stil. pumpe KFL	

SK04m	Omskifter pumpe GFL	
SK04p	Omsk.stil. pumpe GFL	
STOPp	Stop ventilation	Tvangsstopper ved Frost, brand..etc.
TA01m	Afkasttemperatur	
TB01m	Beholdertemperatur	
TU01m	Udsugn.temp.e.veks.	
TF01m	Fremløbstemperatur	
TG01m	Indbl.temp.e.veks.	
TI00s	Setpunkt overstyring	
TI01m	Indblæsningstemp.	
TI01s	Setpunkt indbl.	
TI02r	Regulator indbl.	
TI02s	Korr. sætp. indbl.	
TP01t	Tidsprogram L/H	
TP02t	Tidsprogram S/S	
TR00g	Middel rumtemp.	Gennemsnitsværdi af TR01, -02, 03...
TR00h	Højeste rumtemp.	Den højeste visning fra TR01, -02, 03...
TR00l	Laveste rumtemp.	Den laveste visning fra TR01, -02, 03...
TR01m	Rumføler 1	
TR01r	Regulator rum	
TR01s	Setpunkt rum	
TR02m	Rumføler 2	
TR02s	Korr. setp. rum	
TR03m	Rumføler 3	
TR04m	Rumføler 4	
TR05m	Rumføler 5	
TT01m	Returtemperatur	
TT01r	Stilstandsregulator	
TT01s	Setpunkt stilst.temp/retur	
TU01m	Udsugningstemp.	
TU02m	Indbl.temp.f.veks.	
TK01i	Kondenstemperatur	
UH01m	Udefugt	
UT01m	Udetemperatur	
UT02m	Frisklufttemperatur	
UV00d	Drift udsugn.	

VA02a	Flowvagt udsugn.	
UV01d	Drift lav hast.udsug	
UV01m	Start/stop udsugn.	
UV01s	VLT ell. Ledesk. motor udsugn	
UV01a	Termisk fejl udsugn.	
UV02d	Drift høj hast.udsug	
UV02m	Lav/høj hast udsugn.	
DK01i	Driftkrav	fra andet anlæg
DK01m	Driftkrav	til andet anlæg
DK01a	Alarm	fra andet anlæg
FD01a	Fejldrifalarm	programmeret
VI01m	Åbning af vinduer	
VI02m	Lukning af vinduer	
VI01r	Vinduesregulering	
FR01m	Filter ryster	manøvre
PI01i	Pulsindgang	
LY01m	Lystænding	

Alarmkonfigurering

Printruter:

- R1: Sigma 1 prioritet 2-8 og 10-18
R2: Sigma 1, Sigma 4 (ventilation) og Terminal i informationen prioritet 1 og 9, ventilationsalarmer
R5: Sigma 1 og terminal i informationen prioritet 1 og 9
R6: Sigma 1 og Sigma 4 (ventilation) prioritet 2-8 og 10-18, ventilationsalarmer

Alarmprioriteter:

- Pri. 9 Ekstremt vigtige alarmer. Alarmerne forsynes med langtekst.
Pri. 1 Alle alarmer der skal kaldes vagter på. Alarmen skal være forsynet med langtekst.
Pri. 2-8 Vigtige alarmer der ikke skal kaldes vagter på. Alarmen kan være forsynet med langtekst.
Pri. 11 Lavprioritetsalarmer generelle alarmer.
Pri. 15 Lav prioritet ventilationsalarmer.

Alarmkonfigurering ventilationsanlæg:

Alarmer: Der skal altid være mindst 10 sek. forsinkelse på alarmer. Alle pri. 1. alarmer skal have langtekst.

Komponent	Prioritet	Printrute	Forsinkelse	Blokering	Flydende gr.	Max/min gr.	Langtekst
Frosttermostat	2 (evt.1)	R6 (evt. R2)	10 sek.				Ja
Brandtermostat	1	R2	10 sek.				Ja
Flowvagter	2	R6	15 min.	Manøvre			
Flowvagter høj prioritet	1	R2	5 min.	Manøvre			Ja
Filtervagter	15	R6	60 min.				
Spjældstilling	4	R6	10 min.				
Omskifter tavlefront AI	15	R6	60 min.				
Omskifter tavlefront PRG	1	R2	120 min.				Ja
Lav / høj indbl. temp.	3	R6	60 min.	Manøvre	+/- 4/C		
Høj returvandstemp.	15	R6	60 min.			55/C	
Overvågning VGV	2	R6	15 min.				

Alarmkonfigurering VVS installationer:

Komponent	Prioritet	Printrute	Forsinkelse	Blokering	Flydende gr.	Max/min gr.	Langtekst
Fjv. stik returtemp	2	1	60 min.			60/C	
Varmekredse retur	11	1	60 min.			60/C	
Varmt brugsvand frem	2	1	60 min.			70/C / 40/C	
Varmt brugsvand retur	11	1	60 min.			--- / 40/C	
Fremløb blandesløjfer	1 (2)	5 (1)	60 min.		+/- 10/C		Ja
Udfald dampvarmeveksler	1	5	10 sek.				Ja
Termisk fejl div. pumper	2	1	5 min.				
Lavt tryk brugsvand	1	5	1 min.				Ja
Høj kondens retur temp.	2	1	15 min.				
Trykekspressionsbeholder	2	1	15 min.				

CTS standarder"

Se under afsnit 6: Funktionsbeskrivelser og afsnit 7: Opbygning af anlægsbilleder.

13 Energiregistrering*

Installation/Udførelse:

Ved alle ændringer, herunder omlægning, renovering, udskiftning, nedtagning og nyt, hvor det har indflydelse på målere eller forbrug, skal det meddeles til Teknisk sektion.

Se bilag 1.1

Fra OUH's side vil det være et krav, at rådgiverens forslag til målestruktur godkendes af Teknisk sektion.

Se bilag 1.2

Målere skal overholde Sikkerhedsstyrelsens bekendtgørelser for målere til afregning.

Målerstruktur skal før udførsel godkendes af Teknisk Sektion.

Målere navngives i samarbejde med Teknisk Sektion, se Bilag 1.2

Nedenstående krav til målere gælder ved nybyggeri, til- og ombygning og ny installation/udvidelse af anlæg i eksisterende byggeri.

Målere installeres som minimum i forhold til gældende lovgivning, samt Paradigme for byggeprogram.

Omfang og placering af målere skal aftales med super brugere fra energiregistreringssystemet.

Der skal som minimum kunne udføres målinger på enkelt bygningsniveau. Ved bygninger over 1.000 m², og hvor det er relevant, opdeles områder i "energi ø'er (etager, afdelinger/afsnit)" – med en maksimal størrelse på 1.000 m².

Måler for refusion af energiafgifter skal prioriteres og placeres, så regler for afgiftsrefusion kan overholdes.

Intet forbrug må registreres som beregnet differens eller sum af andet målte forbrug.

Alle målere skal navngives/nummereres i samarbejde med super brugere fra energiregistreringssystemet,

så der er kompatibilitet.

M-Buslogger skal fortrinsvis være som type Elvaco CMe3100 + CMeX12S

Målerdata skal foregå gennem M-Bus mellem måler og datalogger.

Alle målere skal være med M-Bus kommunikation.

Målere anses ikke som fuldt installeret og afleveret, før måleren er synlig og tilgængelig i Regionens energiregistreringssystem 'Energy Key'.

Varme- og vandmålere skal fortrinsvis være statiske målere som type Brunata Optuna H med M-bus.

Elmålere skal fortrinsvis være som type ABB B23/B24 Stål, M-bus.

Målere med ekstern forsyning skal forsynes med 24V AC.

Målerne skal tilsluttes teknisk netværk via en M-buslogger med mindst 128 tilslutninger som standard.

Ved etablering af netværk mellem M-bus-målere, må der gerne trækkes M-bus kabel frem til dåse (tavle) i område med et antal målere, og fra dåsen (tavlen) trækkes kabel ud til hver enkelt måler. Der bør ikke sløjfes mellem målere.

M-bus-netværk skal dokumenteres. Alle dåser, målere og samlinger skal mærkes med M-bus LAN og nummer.

Målerne skal oprettes i energiserver med aftalte navne. Budgetter og visninger skal oprettes med estimerede værdier og alarmgrænser. Målere skal registreres i database.

Programmering og dokumentation skal ske i samarbejde med Teknisk Sektion.

Varme:

Der måles energi, flow mængde, temperature på:

- 1. Måling iht. BR
- 2. Måling af hel bygning for sig og Energi Ø'er
- 3. Ventilation hvert anlæg for sig.
- 4. Varmegenvinding
- 5. Varmtvand
- 6 Varmtvands cirkulationskredse
- 7. Procesvarme
- 8. Radiatorkredse
- 9. Ved køb/salg af fjv. (afregningsmålere)
- 10. Afregningsmåler.

El:

- 1. Måling iht. BR
- 2. Måling af hel bygning for sig og Energi Ø'er
- 3. Elmåler ved enheder, teknisk udstyr med et forbrug over 40.000 kWh/år
- 4. Generelt skal der i en bygning kunne måles på følgende:
 - Side 20
 - Belysning
 - El bygnings installationer
 - El Vand og rum opvarmning
 - El Ventilation hvert anlæg for sig.
 - El Køling (central. splitanlæg)
 - Trykluft, Vakuum
- 5. Ved køb/salg af el (Afregningsmålere)

Vand:

Der måles i m³ på:

- 1. Måling iht. BR
- 2. Måling af hel bygning for sig og Energi Ø'er
- 3. Koldt vand
- 4. Varmt vand
- 4. Varmt vands cirkulation
- 5. Behandlet vand
- 6. Procesvand
- 7. Ved køb/salg af vand (afregningsmålere)

Kølevand / køleanlæg:

Der måles energi, flow mængde, temperature på:

- 1. Måling iht. BR
- 2. Måling af hel bygning for sig og Energi Ø'er
- 4. Ved kølegenindvinding - fri køl
- 5. Der opsættes målere, så man kan adskille komfortkøl og proceskøl (afgifter)
- 6. Ved køb/salg af køl (Afregningsmålere)

Opmærkning af M-bus

M-bus kablet 2x2x0,6 Grøn, hvor M-bus ledninger Orange – orange/hvid og med 24v ac ledninger blå-blå/hvid anvendes.

Alle målere, dåser og samlinger skal mærkes med M-bus LAN nummer og navn.

Ledning mellem undercentral og måler mærkes ens i begge ender med 2 linierede ledningsmærker.

Linie 1: Målernummer og linie 2: M-bus nr. – fra undercentral.

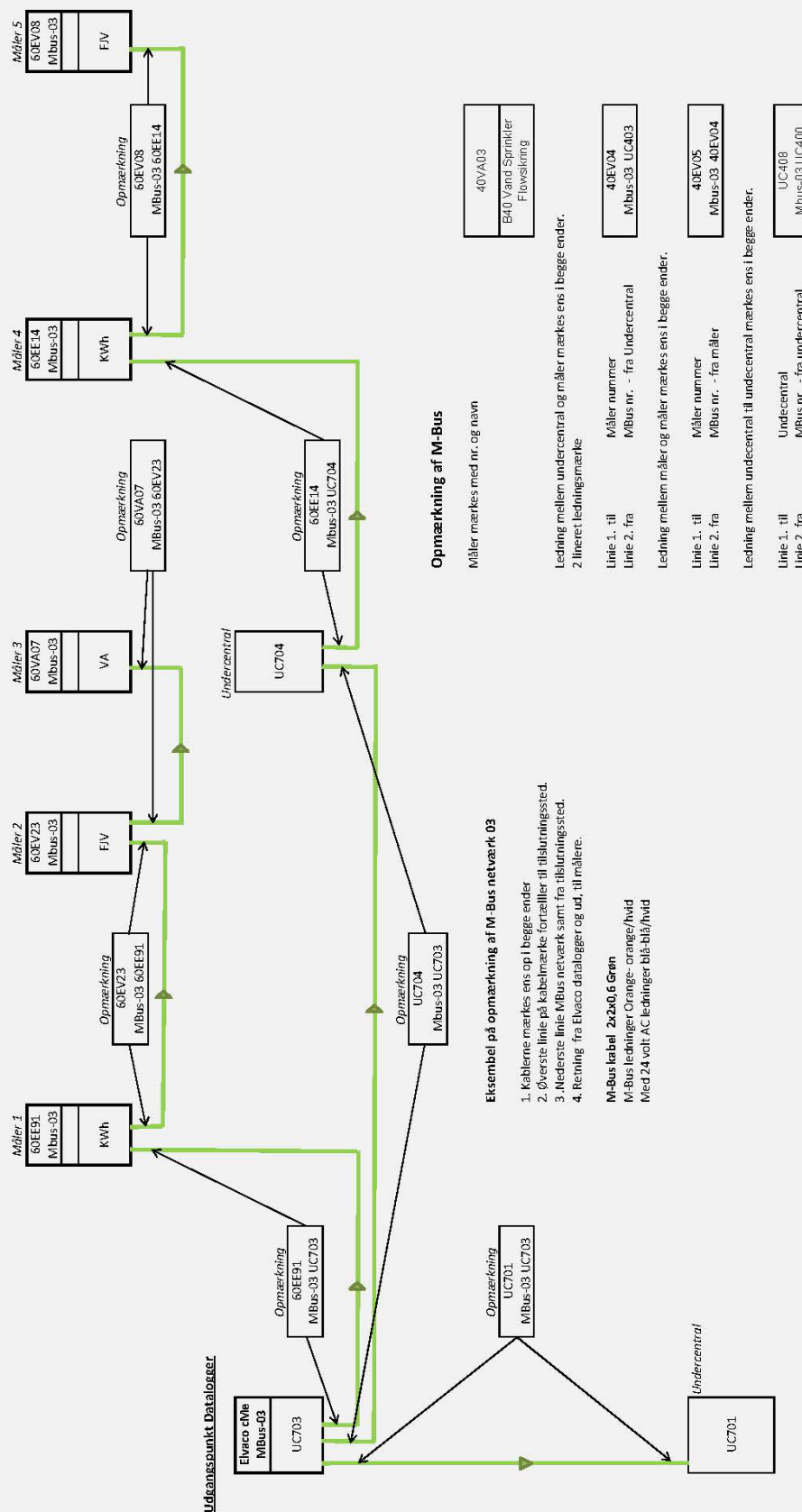
Ledning fra måler til måler mærkes ens i begge ender.

Linie 1: Målernummer og linie 2: M-bus nr. – fra måler.

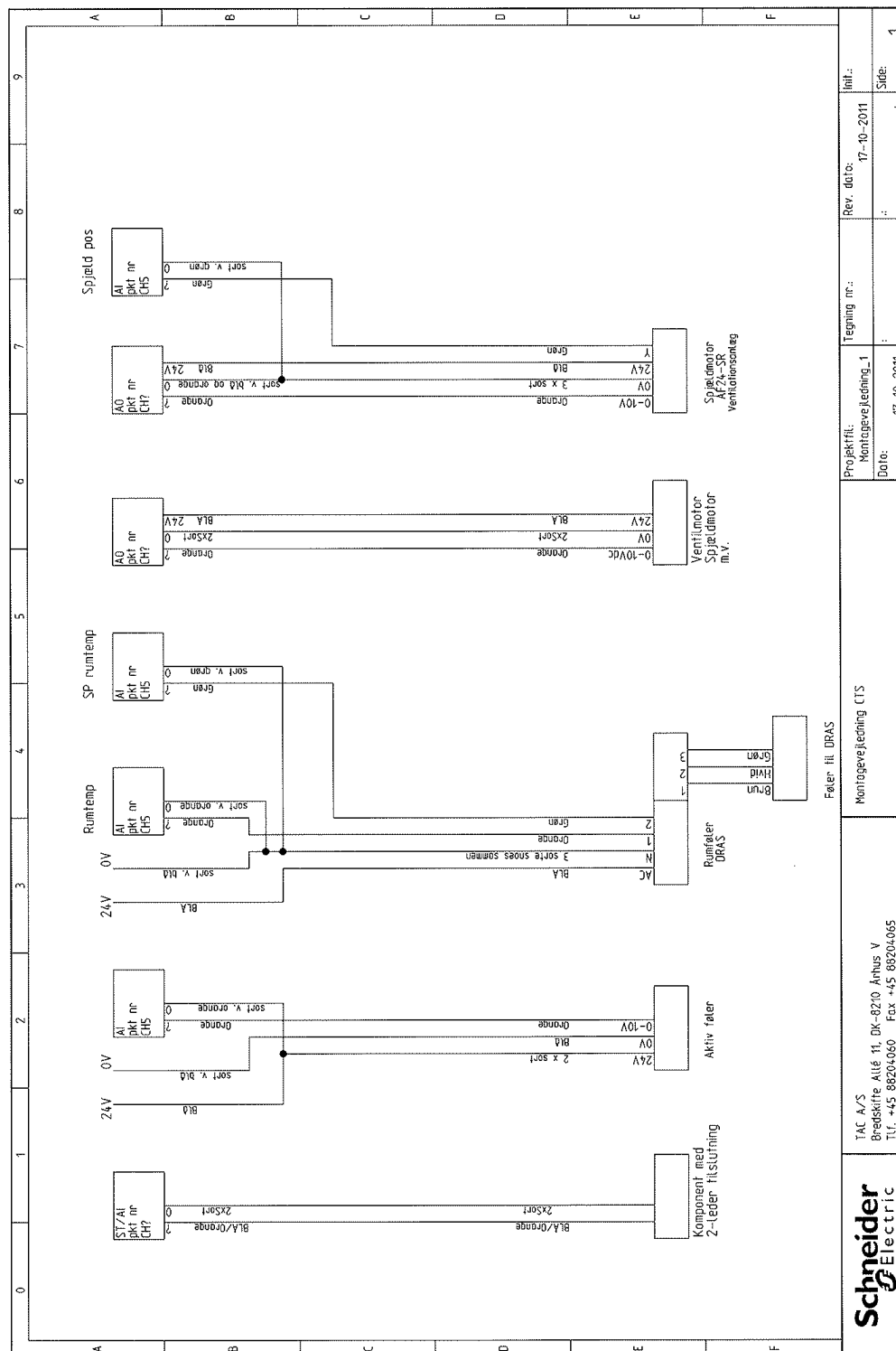
Undercentral opmærkes med M-bus nr.

Måler Id, Lan - numre og vejledning fås ved Teknisk Sektion.

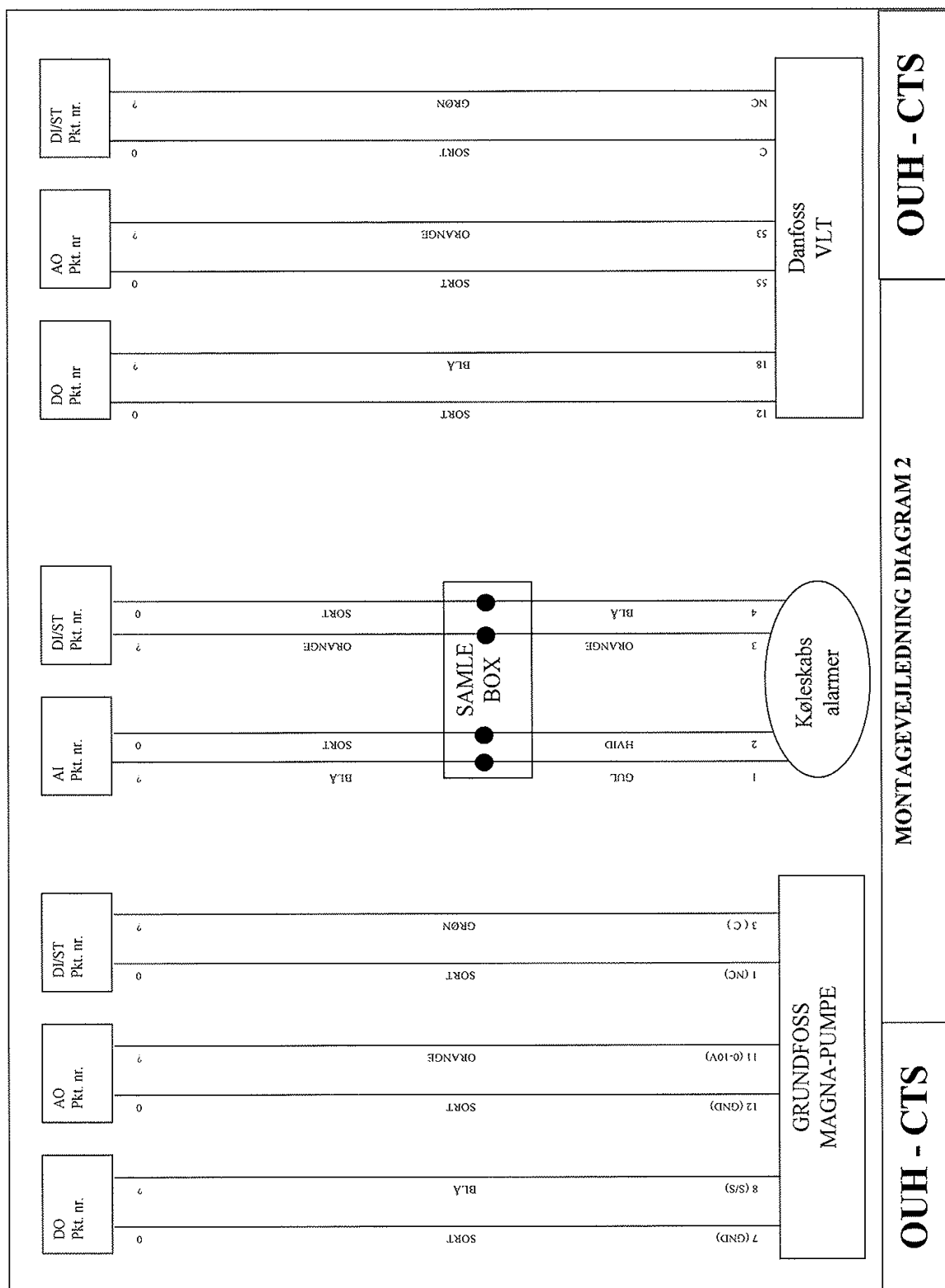
Opmærkning af Målere



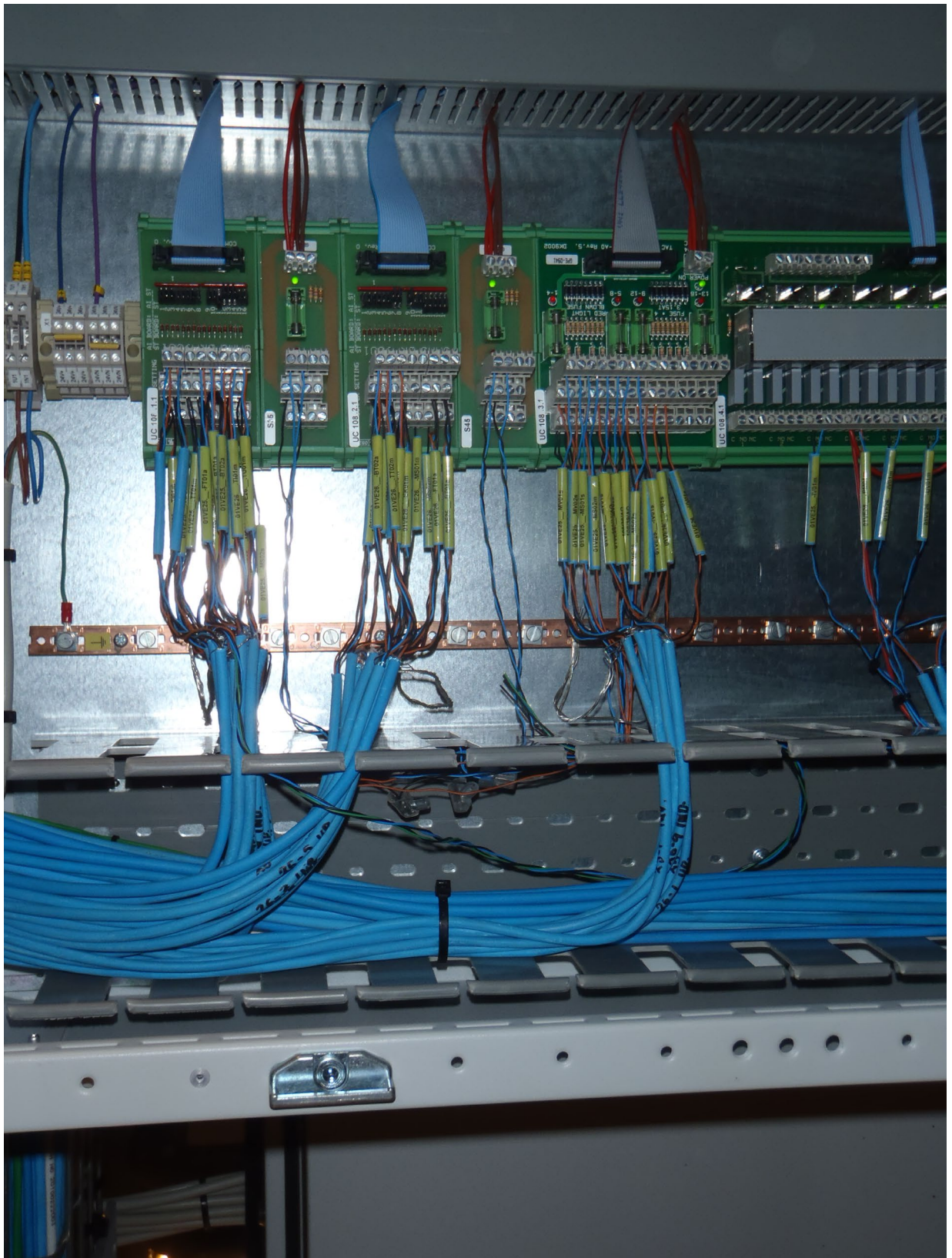
Bilag 1, Montagevejledning, diagram



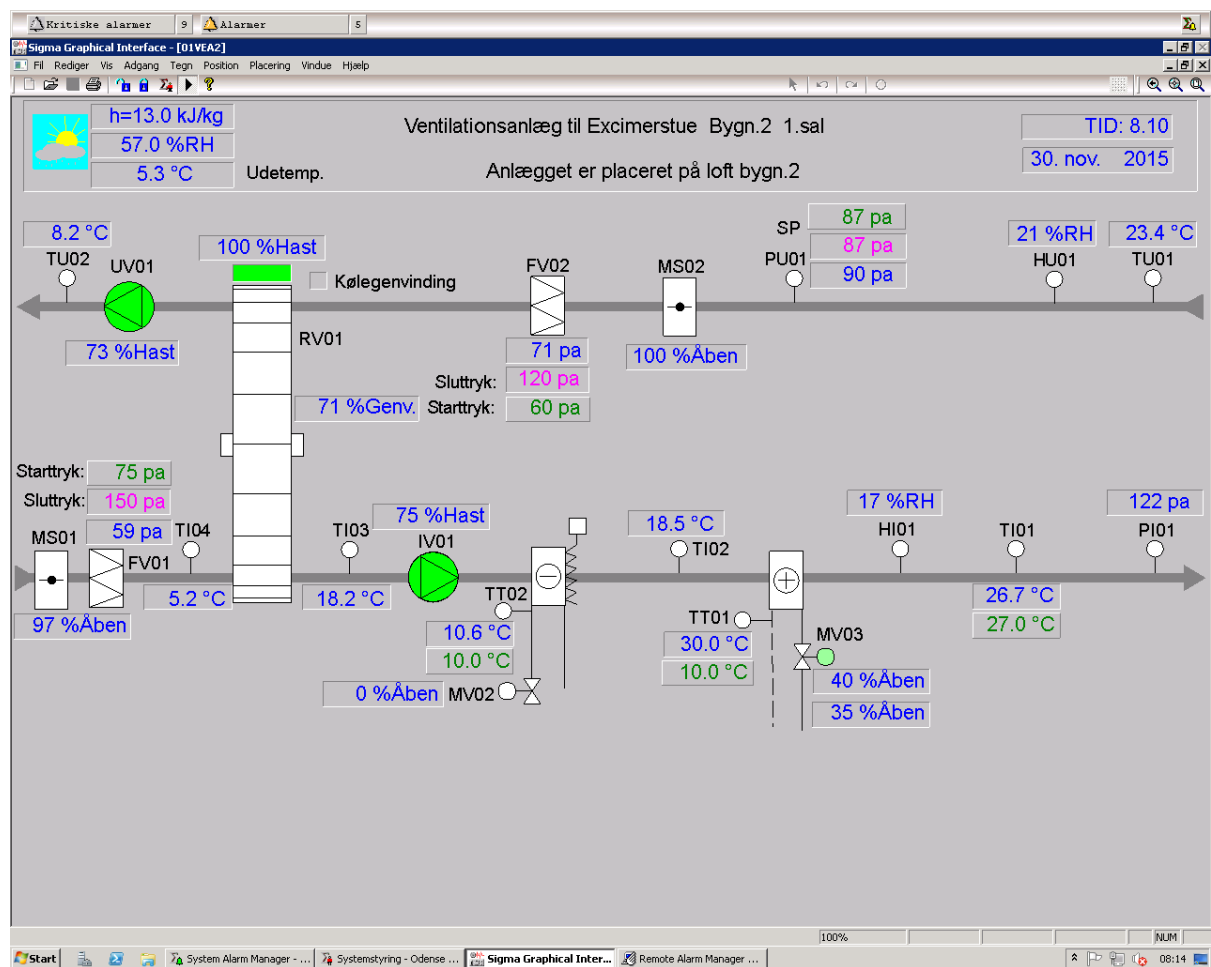
Bilag 2, Montagevejledning, diagram



Bilag 3, Montagevejledning, billede



Bilag 4, Billede



Bilag 5, Billede

