



AAU – Aalborg Universitet

CTS Designmanual

Dato: 2020-02-26

Revisionsdato: 2023-05-04

**CTS Designmanual for arbejde på AAU
EcoStruxure Platform**



Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse.....	2
1 Introduktion	5
1.1 Indledning	5
1.2 Designmanualens Formål	5
2 Generel opsætning og konfigurering	6
2.1 Virtuelle Servere.....	6
2.2 Opsætning	6
2.2.1 Netværksopsætning	6
2.2.2 Domæne og politikker	6
2.2.3 Brugergrupper, rettigheder og adgangsniveauer.....	6
2.2.4 Password	6
2.2.5 Dato & Tidsformat.....	7
2.2.6 Tidssynkronisering	7
2.2.7 Tidszone & Sommer-/Vintertid	7
2.2.8 Special og helligdagskalender	7
2.2.9 Mail opsætning	7
2.2.10 Konfigurering	7
2.2.11 BACnet.....	8
2.3 Automation server	8
2.4 Backup.....	8
2.4.1 Hvordan	9
3 Hovedstation	9
3.1 Grafiske skærbilleder	9
3.2 Symbolbibliotek	10
3.2.1 Generelt og Farver	10
3.2.2 Alarmklokker.....	11
3.2.3 Følere	12
3.2.4 Pumper	13
3.2.5 Ventilatorer.....	14
3.2.6 Ventiler	15
3.2.7 Spjæld	16
3.2.8 Busopkoblede 3. parts produkter.....	17

3.2.9	Komponentnavn	17
3.3	Billede hierarki	20
3.3.1	Oversigtsbillede over lokationer	20
3.3.2	Oversigtskort over områder for valgte lokation	21
3.3.3	Oversigtsbillede over bygnings-adresser for valgte område	22
3.3.4	Anlægsoversigt pr. bygning	23
3.3.5	Plantegning pr. etage	24
3.3.6	Rumoversigt IBI	25
3.4	Standardlayout princip, menuer, sidehoved, fod mv.	27
3.4.1	Topbar	27
3.4.2	Funktioner i ramme omkring skærbillede	28
3.4.3	Tegningsprincip for anlæg	28
3.4.4	Ventilationsanlæg	29
3.4.5	Udsugningsanlæg	32
3.4.6	Varmtvandsbeholder/-veksler	33
3.4.7	Radiatorblandesløjfe	33
3.4.8	Fjernvarmeforsyning	34
3.4.9	Køleanlæg	35
3.4.10	Overvågning af automatiktavler og IBI zonebokse	35
3.4.11	Forsyningsoversigt	36
3.4.12	Driftsoversigtbillede	37
3.4.13	Alarmoversigt	39
3.4.14	Hændelseslog	40
3.4.15	Målerhierarki	40
4	Arkivering	41
5	Alarmhåndtering og alarmprioriteter	43
5.1	Orientering	43
5.2	Alarmstrategi	43
5.3	Alarmhåndtering	45
5.4	Alarmprioriteter	45
5.5	Alarm undertrykkelse	49
5.6	Alarmtekster	49
6	Log	50
6.1	Præsentation af logninger	50
6.2	Generelle logninger	50
6.3	Logninger til indregulering og performancetest	50

6.4	Eksempler på sammenhørende logninger	51
7	ID-kodestruktur og hierarki.....	52
7.1	Opbygning	52
7.2	ID-kode skemaer	53
7.2.1	Bygningskodeskema.....	53
7.2.2	Anlægskodeskema	54
7.2.3	Komponentkodeskema	56
7.3	Opmærkning	61
7.3.1	CTS- og IBI-tavler:	61
7.3.2	CTS- og IBI-kabler:.....	61
7.3.3	BACnet.....	62
7.3.4	El-målere.....	62
8	Generelle CTS funktioner	63
8.1	Beredskabsstop af ventilationsanlæg	63
9	Ændringslog	64

1 Introduktion

1.1 Indledning

Emner:

- Gyldighed:
 - CTS Designmanualen er gældende for alle CTS og automatikprojekter for Aalborg Universitet.
- Omfang:
 - CTS Designmanualen er gældende for BMS/CTS og IBI-installationer som indgår under Aalborg Universitets bygningsdrift.
 - Udover Designmanualen er AAU Teknisk kravspecifikation B01_K08_M09_C08_N02_Kravspecifikation med tilhørende bilag og Arbejdsbeskrivelsen gældende for alle BMS/CTS og IBI-installationer som indgår under Aalborg Universitets bygningsdrift.
- Betegnelser:
 - AAU: Aalborg Universitet
 - CTS: Central Tilstandskontrol og Styring (synonym for BMS)
 - BMS: Building Management System
 - IBI: Intelligente Bygnings Installationer (lokal klima og lysstyring i rum)
 - EBO: EcoStruxure™ Building Operation (CTS systemet fra Schneider Electric)
 - EC: Enterprise Central (CTS overordnet server software)
 - ES: Enterprise Server (CTS hovedcentral software og brugerinterface)
 - AS: Automation Server (CTS undercentral)
 -
- Sprog:
 - Dansk.
- Versions- og revisionsstyring:
 - Se forside samt skema sidst i dokumentet.
 - Leverandørens skal sikre sig altid at arbejde efter nyeste gældende versioner.

1.2 Designmanualens Formål

1. Danne et ensartet grundlag for arbejdets udførelse, uanset leverandør og mandskab, og sikre konsistens i udførsel af CTS anlæg og hovedstation til gavn for AAU, rådgivere og leverandører.
2. Bruges som design specifikationer primært for AAU's CTS leverandører, AAU's driftspersonale samt rådgiver.
3. Sikre at entreprenørernes projektleder, designer, programmører samt teknikere er klar over hvordan hovedstationen udføres og opbygges.
4. Sikre sammen med B01_K08_M09_C08_ARB_N04 – CTS arbejdsbeskrivelse at entreprenørens projektleder, designer, programmører samt teknikere er klar over hvordan CTS anlæg opbygges med undercentraler, ID-kodning, alarmkonfigurering, logning etc.
5. Dokumentere hvordan hovedstationens brugerflade og grafikbilleder er konfigureret.
6. Sikre ensartet grundlag for tilbudsgivning og en garanti for levering af ensartet kvalitet.
7. Opbygge et standard grundlag der kan optimere arbejdsprocessen, hvor fejl og tidsforbrug minimeres.

2 Generel opsætning og konfiguration

2.1 Virtuelle Servere

CTS-anlægget på AAU er EcoStruxure™ Building Operation (EBO) som er installeret på bygherrens virtuelle servere og IT-infrastruktur som eget teknisk VLAN.

EcoStruxure™ Building Operation (EBO) installationen på Aalborg Universitet består pr. 2021-02-25 af 3 stk. Entreprise Servere (ES) med tilhørende WebReports Servere og fælles Enterprise Central overbygning.

- De virtuelle servere kører Windows Server 2019.
- Det virtuelle servermiljø er leveret og vedligeholdt af AAU.
- Der må ikke installeres 3. parts software uden nærmere aftale med AAU's it-afdeling.

Aalborg og Esbjerg (Virtuel server)

- srv-cts-strux01 – IP; 192.38.49.92 – Entreprise Server
- srv-cts-reports.srv.aau.dk – IP; 172.18.34.60 – WebReports Server

København (Central server)

- CTS Aauc: IP-adresse: 192.168.1.253

2.2 Opsætning

2.2.1 Netværksopsætning

- IP-adresser til CTS enheder tildeles automatisk (DHCP) af AAU' tekniske netværk
- AAU etablerer dobbelt netværksstik til AS enhederne
- AAU konfigurerer switche indeholdt i det tekniske VLAN hvori EcoStruxure CTS hovedstationen er opkoblet på.

2.2.2 Domæne og politikker

Det samlede anlæg skal kunne betjenes fra enhver Workstation og webstation, der er opkoblet på AAU's VLAN, med det af AAU's It-afdeling tildelte adgangskode/adgangsniveau. Der accepteres kun anlæg med Single Sign-on.

2.2.3 Brugergrupper, rettigheder og adgangsniveauer

Adgangskode: Betjening af arbejdsstationer må kun kunne ske efter indkodning af PERSON-ID, i form af personlig adgangskode. Der skal kunne være et minimum på 15 personer i hver kompetencegruppe. En kompetencegruppe skal frit kunne programmere til et funktionsomfang, der er opdelt i Teknik, Data, Geografi og andre aktuelle parametre. Der skal være følgende kompetencegrupper for hovedstation:

1. Daglig betjening
2. Driftsansvarlig
3. Programadgang, hovedstation og undercentraler
4. System ekspert med fuld adgang
5. Adgang via telenet fra pc eller anden betjeningsenhed

Webbruger optager ikke Workstation licenser.

2.2.4 Password

For brugere ved AAU benyttes Windows login.

Ifm. service logger CTS-leverandør på via VPN iht. retningslinjerne fra AAU CAS og IT-afd.

2.2.5 Dato & Tidsformat

Følgende dato og tidsformat benyttes; DD-MM-ÅÅÅÅ TT-MM-SS

2.2.6 Tidssynkronisering

ES synkroniserer mod tidserver, primær; "www.ntp.org" sekundær; "time.nist.gov". Undercentraler skal nedarve tidsynkronisering fra ES.

2.2.7 Tidszone & Sommer-/Vintertid

Af tidszone anvendes "UTC +01:00 Copenhagen", hvormed der også er valgt dansk sommer-/vintertid.

2.2.8 Special og helligdagskalender

- Alle underliggende anlæg/undercentraler skal kunne tilknyttes det overordnede kalendersystem f.eks. i ferier og helligdage
- I IBI-zoner kan det enkelte rum tilknyttes 5 hoved ure.

2.2.9 Mail opsætning

Det skal være muligt at sende alarmer ud via mail fra ES.

2.2.10 Konfiguration

Det tilbudte automatiksystem skal være nemt og overskueligt at konfigurere. Undercentraler og tilhørende I/O moduler skal være baseret på modulært opbyggede standardenheder fra Schneider Electric som passer til EcoStruxure systemet og overholde krav i designmanualen og B01_K08_M09_C08_ARB_N04 – CTS arbejdsbeskrivelse.

Systemets hardwaremæssige opbygning skal vises på oversigt skærbilleder, så den aktuelle konfiguration, inkl. alle bussystemer samt tilsluttede Automations server og hoved- og arbejdsstationer, præsenteres med aktuel status samt indikation af alle systemalarmer og usædvanlige situationer, såsom manglende kommunikation samt udkoblede enheder, markeres markant.

Konfigurationen af anlæg og punkter skal være dokumenteret på skærm og printer. Alle indeholdte hardware- og softwarepunkter skal kunne udskrives sorteret og filtreret, opdelt efter typer, geografi, ID eller andre indeholdte systemparametre.

Logninger, alarmer og hændelser skal kunne eksporteres ud i Windows filprogram, såsom Excel.

- Fra den eksisterende EcoStruxure Building Operation betjeningsflade skal det være muligt direkte at oprette alarm på såvel et fysisk som et softwaremæssigt punkt.
- Fra den eksisterende EcoStruxure Building Operation betjeningsflade skal bl.a. setpunkter, alarmniveauer, datalog og ure i undercentraler kunne oprettes samt indstilles, og de skal kunne vises på skærbilleder med samme visuelle billedformat og design som allerede forefindes.
- Ved skift mellem billeder til forskellige undercentraler, nye som gamle, må der ikke være skift mellem forskellige programmer. Det er altså ikke tilladt at "swappe" mellem flere systemer for at håndtere den daglige betjening.
- Der skal kunne ændres programmer direkte fra EcoStruxure Building Operation betjeningsfladen i eksisterende som nye undercentraler.
- Building Management Systemet (BMS) skal arbejde med globale værdier. Det vil sige at én registreret værdi i én undercentral skal være tilgængelig for alle tilsluttede undercentraler på netværket og skal kunne vises på alle skærbilleder. Som eksempel på globale værdier kan nævnes vejrstationsdata, tilstedeværelsessensorer, elevatoralarmer og ABA-signaler.
- Det skal være muligt at overføre værdier mellem undercentraler uden brug af 3. parts produkt.
- Historiske data i systemet skal bevares således at disse også fremover kan anvendes i forbindelse med f.eks. analyser.

- Fra den eksisterende EcoStruxure Building Operation betjeningsflade skal det være muligt at oprette nye brugere og brugerniveauer, samt have flere niveauer af brugeradgang på samtlige undercentraler i det tekniske netværk, dette være sig både eksisterende som nye enheder. Administration af brugeradgang og passwords skal håndteres direkte i EcoStruxure Building Operation brugerfladen.
- Fra det eksisterende Building Management Systems webinterface skal det være muligt at oprette brugertilpassede dashboards ud fra en hvilken som helst i systemet opsamlet værdi.
- Det skal i det eksisterende Building Management System være muligt at oprette skabeloner til programmering og ændring af systemets controllere til zoner og tekniske anlæg. Skabelonerne skal nemt kunne ændres, tilrettes og gentages i systemet ved rettelser eller tilføjelse af flere enheder.
- Ved tilføjelse af nye IP-baserede undercentraler og zonecontrollere til det eksisterende Building Management System skal det være muligt at indregulere zoner og tekniske anlæg ved hjælp af en dedikeret app, der kan hentes gratis i Google Play eller App Store. Appen skal give rollebaseret adgang til indregulering, konfiguration og I/O check-out mv. Alle ændringer skal logges i Building Management Systems database.
- Ved fremtidige versioner af Building Management Systemet skal det være muligt kun at opgradere nødvendige dele af systemet. F.eks. skal opgradering af BMS-serveren være muligt uden at opgradere alle undercentraler.

2.2.11 BACnet

Ved navngivning af komponenter på BACnet er det vigtigt at komponenten har en unik Object ID.

Oversigt over Bacnet koderne fremgår af Excel ark. Der er arkiveret i serverens filedatabase. Entreprenøren vedligeholder selv opdateringer af ark, dette skal dog godkendes af AAU.

2.3 Automation server

Udveksling af programmer mellem hovedstationen og undercentraler, skal være fuld funktionsdygtig og med up-and-download funktion. Alle data skal være uploadede ved afleveringen.

Globale data skal kunne udveksles mellem alle undercentraler, noder og andre enheder, uanset hvilken busforbindelse de tilhører. Intervallet for udveksling skal kunne programmeres, så de opfylder de specifikke behov som f.eks. med hensyn til termodynamiske behov i VVS. Intervallet skal kunne vælges variations- eller tidsrelateret.

Hver automation server skal have egen IP-adresse.

EBO systemets begrænsning er pt. 250 AS'er under hver ES.

Der kan tilsluttes flere ES under en Enterprise Central.

- Firmware opdatering af undercentraler skal kunne udføres fra eksisterende ES hovedstation
- Ved flere undercentraler (UC), med samme software kan nye version af dele eller det komplette software downloades live til flere UC på samme tid uden stop af anlæg (custom type).
- Hot swap - Udsiftning af I/O moduler med strøm på uden at stoppe hele anlægget
- Undercentraler skal fungere under stand alone drift f.eks. hvis netværket er offline, log og funktioner skal opretholdes.

2.4 Backup

- De virtuelle servere har automatisk daglig backup så man kan hente data 14 dage tilbage.
- EcoStruxure systemerne har automatisk backup af data og UC programmer, som gemmes på det virtuelle serverdrev.
- Der udføres Backup en gang om ugen, søndag Kl. 01:00, dette gælder også ES serveren.
- Der gemmes 5 stk. backup filer, for hver AS, og 5 stk. for ES i databasen. Så der er historik 5 uger tilbage.

2.4.1 Hvordan

EBO tager fuld backup af data, herunder konfiguration, hændelser og logninger, både som ES og samtlige undercentraler på ugebasis. Denne backup gemmes automatisk i mappen db_backup, som kontinuerligt overskrives efter 5 uger.

For at sikre at der forefindes kontinuerlige backups, suppleres overstående med AAU's backupsystem for servere.

Denne backup sker automatisk via Aalborg Universitets software (IBM's TSM) for alle software / databaser til Aalborg Universitets centrale backup center.

- Der tages backup af alle data for EBO (db_backup) dvs. både ES og alle AS undercentraler.

Databasen hentes fra (IBM TSM) og ligger på ES hovedstationen.

AAU-IT leverer backup af leverandørens servere software samt klient software, som fil baseret backup samt som snapshot backup af serveren som kører hovedsoftwaren. Fil baseret backup bruges i tilfælde af at der er behov for at gendanne enkelt filer på hovedserveren. Snapshot backup af hovedserveren bruges i tilfælde af et disaster recovery scenarie, hvor der er behov for at gendanne hele den virtuelle server. Begge typer backup køres 1 gang om dagen, typisk om aften/natten.

3 Hovedstation

3.1 Grafiske skærbilleder

Nedenstående opsætning og retningslinjer er gældende for alle skærbilleder. I de følgende afsnit beskrives opsætning af symbolbibliotek, skærbilleder generelt samt eksempler på en række standard anlæg, med udgangspunkt i den, i nærværende afsnit, definerede opsætning.

Alle skærmtekster og hjælpe-informationer skal være på dansk.

Symbolers farver:

Det skal for de enkelte anlægsenheder, som ventilatorer, pumper, genvindingsenheder m.m., være muligt med farveskift for de forskellige driftstilstande:

- Standset = Hvid
- Drift = Grøn
- Fejlramt = Rød og med blink, eller som en lille alarmklokke ved selve føleren
- Ej CTS = Mørk grå

Farvegengivelse på datatype:

Der skal vælges individuelle farver der angiver typen af data der præsenteres i skærbilledet:

- Aktuel værdi: Blå
- Setpunkt indstillet: Grøn
- Setpunkt kalkuleret: Magenta
- Oprindelig setpunkt: Sort
- Alarm for punktet: Rød

Kanaler og rør opdeles iht. Dansk Standards anvisninger og farvelægges iht. afsnit 3.2:

- Kanaler Forsyning
- Kanaler Afkast
- Rør Fremløb
- Rør Retur

Der skal ved klik på de dynamiske værdier og setpunktsværdier fremkomme en dialogboks med et indhold af alle relevante værdier. Adgang til indgreb skal være afstemt til operatørens aktuelle adgangskode.

3.2 Symbolbibliotek

Symbolbiblioteket skal kunne tilgås fra samtlige skærbilleder, som en del af topbaren (se afsnit 3.4.1).

Symbolbiblioteket oprettes med en række menuer til beskrivelse af de forskellige dele af skærbillederne.

3.2.1 Generelt og Farver

I menuen "Generelt og farver" illustreres brugen af farver i skærbillederne.

For data der vises i skærbillederne skelnes der mellem målte værdi (blå), angivet/indstilleligt setpunkt (grøn), beregnet værdi (magenta) eller indreguleret værdi (sort).

Rør farves i forhold til mediets (relative) temperatur:

- For varmeanlæg benyttes rød farve til rør med varmt fremløb og blå til den afkølede retur.
- På køleanlæg bruges blå farve til koldt fremløb og rød til varmt fremløb til frikøling. Der benyttes grå farve på returløb til kølemaskinen.

Løbsretning for kanaler illustreres ved brug af pile i kanalens begyndelse og ende. Det angives med tekst ved pilen om kanalen er indblæsning eller udsugning.

Varme- og køleflader farves hhv. med en rød og blå farve.

Symboloversigt	
Generelt og Farver	22.0 °C Målt værdi - farve #0000FF
Alarmklokker	22.0 °C Setværdi - farve #00BF00
Følere	22.0 °C Kalkuleret/beregnet værdi - farve #FF00FF
Pumper	Køl - farve #63B5EB
Ventilatorer	Varme - farve #FF0000
Ventiler	Retur - farve #808080
Spjæld	Kanal - kantfarve #009530
ATV og måler	Kanal - farve top #FEFEFE
	Kanal - farve bund #C6C9CD
	Køleflade - farve #63B5EB
	Varmeflade - farve #FF0000

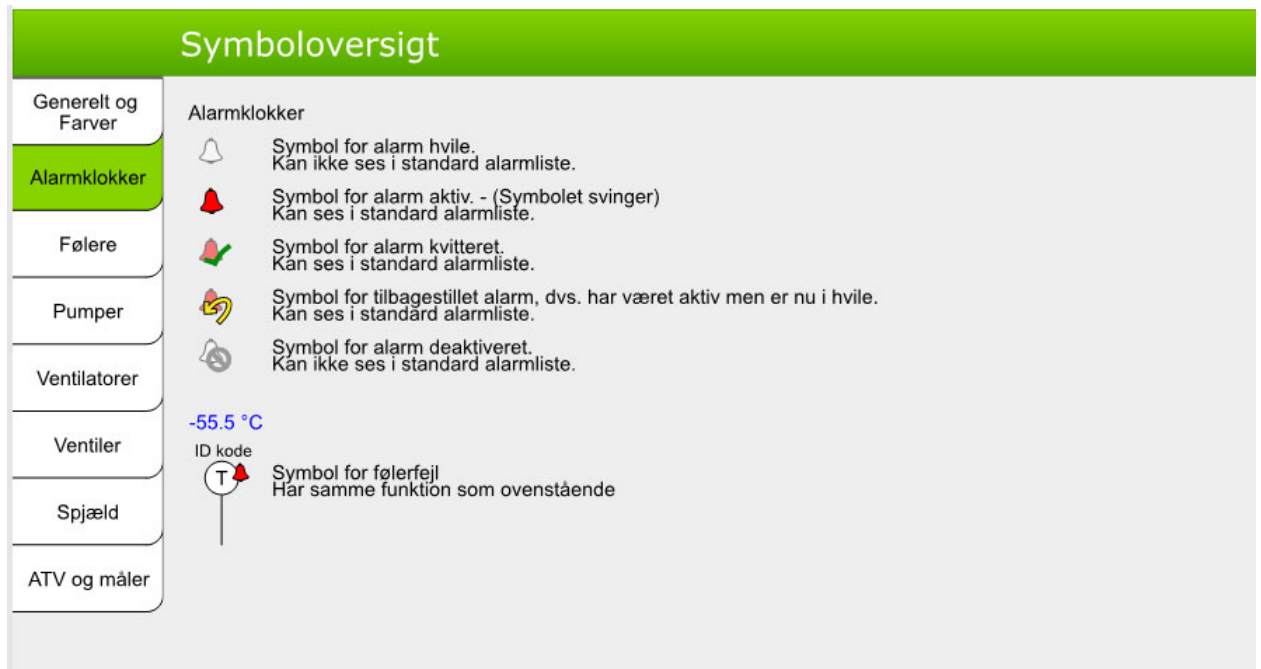
Figur 3.1 - Generelt og farver

3.2.2 Alarmklokker

Menuen "Alarmklokker" skal give et overblik over de opsatte alarmtilstande, ved visning af benyttede symboler og en kort beskrivelse.

Alarmer på komponenter samt sumalarmer på anlæg, lokationer m.m. angives vha. alarmklokke med illustration af status for alarm.

- Når komponenten/anlægget er i normal status, skal et udtonet omrids af klokken vises. Symbolet skal synliggøre alle steder hvor alarmvisning er oprettet.
- Når status er udenfor fastsatte alarmgrænser, skal klokken markeres med en kraftig rød farve.
- Når alarmer kvitteres via CTS skærbilledet, udtones den røde farve og et grønt flueben vises hen over klokken.
- Når status har været i alarm og efterfølgende går i normal (tilbagestillet), vises klokken som udtonet med en bøjet gul pil hen over.
- For anlæg/komponenter hvor alarm er deaktiveret vises klokken udtonet med symbol for angivelse af deaktiveret henover.



Figur 3.2 - Alarmklokker

3.2.3 Følere

Visning af følere opdeles i analoge og digitale følere samt differens- og punktfølere.

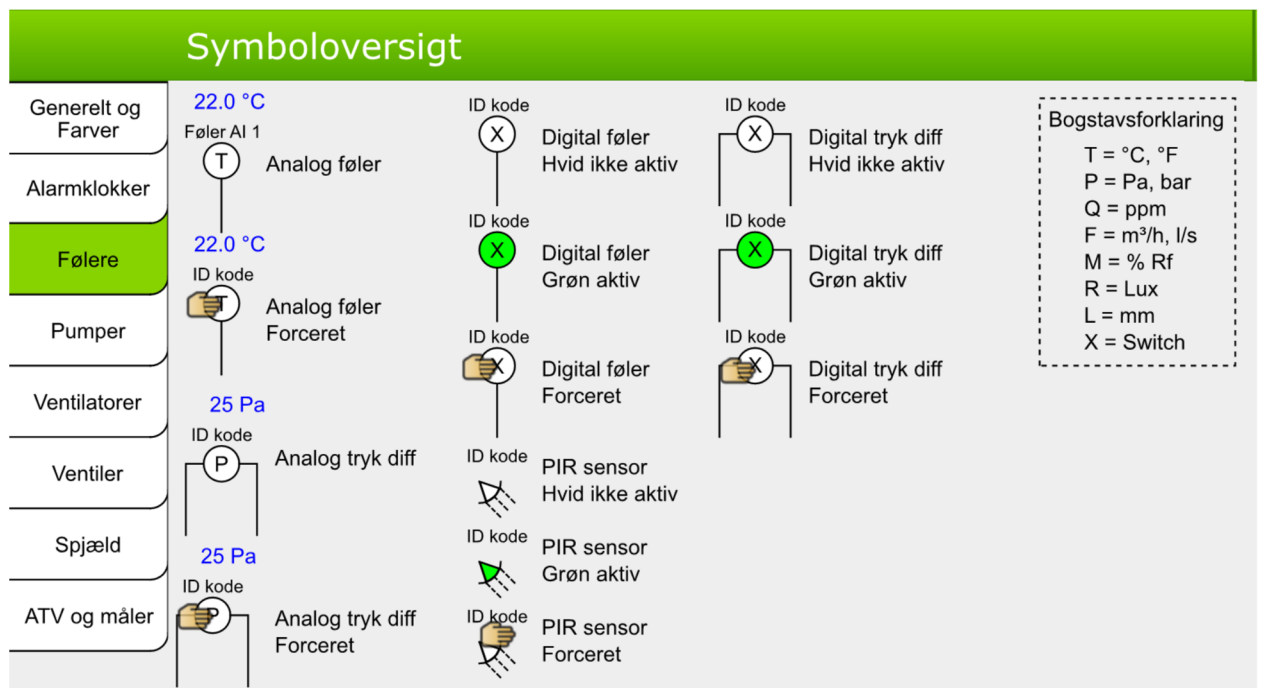
Både for analoge og digitale følere angives følertypen (temperatur, tryk, etc.) ved det bogstav der skrives i følerens symbol. De benyttede bogstaver, forklaring og måleenhed angives i højre side af billedet.

ID-koden for føleren angives over føleren

Analoge følere viser måleværdien over ID-koden.

Digitale følere viser status (aktivitet) ved grøn udfyldning af følersymbolet.

PIR sensorer vises som eget symbol, dog med samme angivelse af status som for digitale følere.



Figur 3.3 - Følere

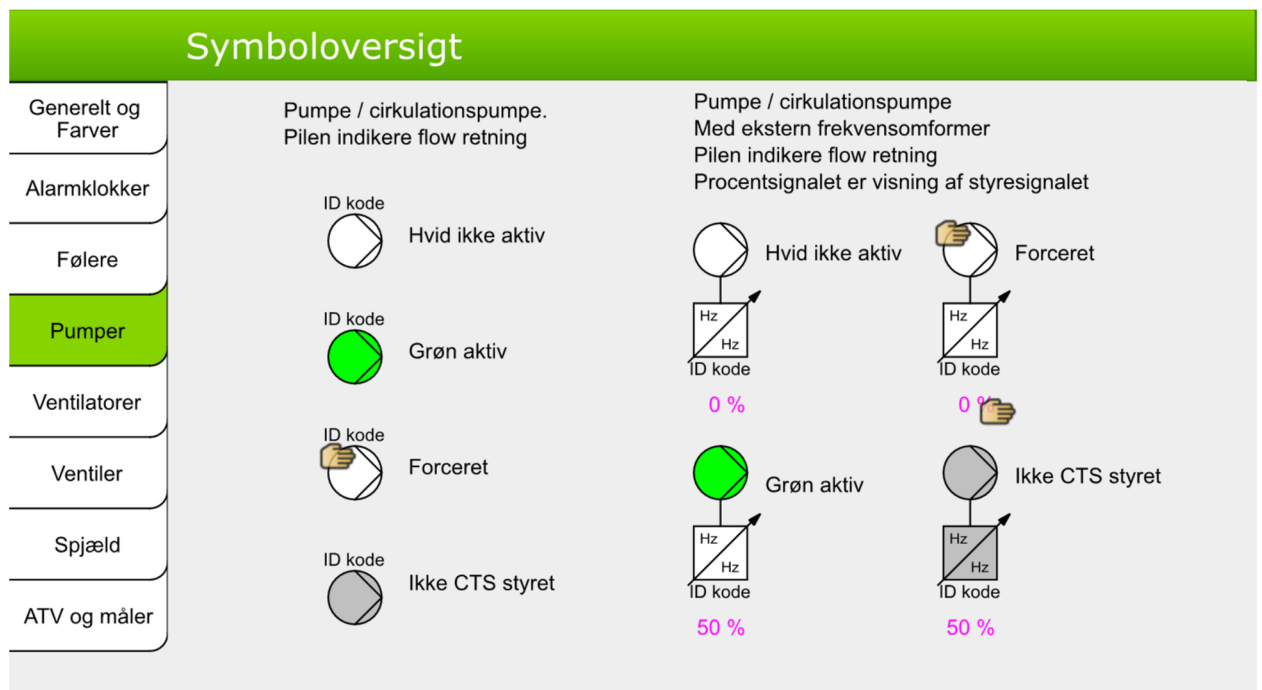
3.2.4 Pumper

Pumper deles op i om pumpen er hastighedsstyret via frekvensomformer eller har konstant hastighed.

Hvis ventilatoren er med konstant ydelse, vises blot symbolet for ventilatoren med angivelse af status.

Hvis pumpen er styret via frekvensomformer, indtegnes denne under pumpen og styresignalet til pumpen angives som procent af fuld ydelse.

Der defineres fire forskellige statusvisninger for pumper, herunder ikke aktiv (hvid), aktiv (grøn), forceret (med håndsymbol) og ikke styret/tilkoblet CTS (grå).



Figur 3.4 - Pumper

3.2.5 Ventilatorer

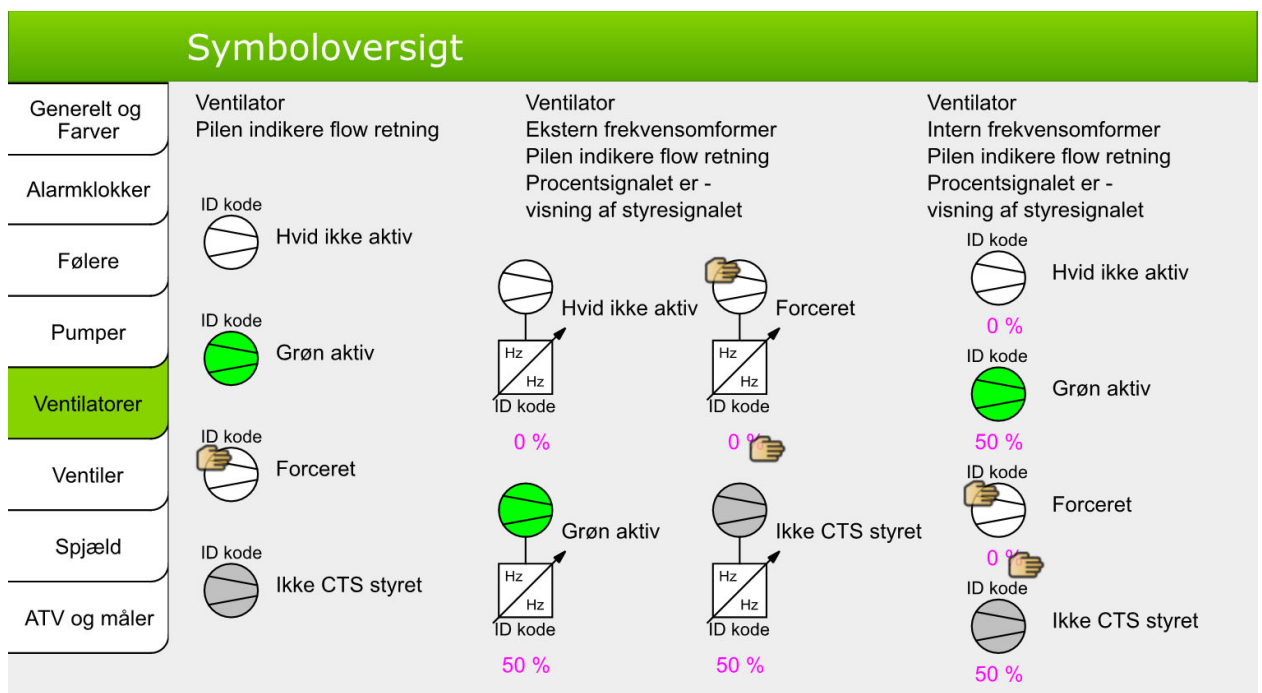
Det markeres om ventilatoren er hastighedsstyret via ekstern eller intern frekvensomformer/EC-motor eller har konstant hastighed.

Hvis ventilatoren er med konstant ydelse, vises blot symbolet for ventilatoren med angivelse af status.

Hvis ventilatoren er styret via ekstern frekvensomformer/EC-motor indtegnes denne under ventilatoren og styresignalet til ventilatoren angives som procent af fuld ydelse.

Hvis ventilatoren er med indbygget frekvensomformer/EC-motor vises blot symbolet for ventilatoren og styresignal til ventilatoren som procentvis ydelse.

Der defineres fire forskellige statusvisninger for ventilatorer, herunder ikke aktiv (hvid), aktiv (grøn), forceret (med håndsymbol) og ikke styret/tilkoblet CTS (grå).



Figur 3.5 - Ventilatorer

3.2.6 Ventiler

Ventiler inddeles i motor- og magnetventiler.

Motorventiler inddeles yderligere i 2- og 3-vejs ventiler.

Motorventiler angives med styresignal hen over ID-koden.











Magnetventiler inddeles i normalt åbende (NO) eller normalt lukkende (NC) ventiler.

Betegnelsen hhv. NC/NO skrives ved ventilen.

Ventilens status vises med farve og symbol:

Normalt lukkende: hvid = lukket ventil, grøn = åben ventil, håndsymbol = forceret ventil

Normalt åbende: hvid = åben ventil, grøn = lukket ventil, håndsymbol = forceret ventil

Symboloversigt				
Generelt og Farver	2 vejs motorventil Procentsignalet er - visning af styresignalet	3 vejs motorventil Procentsignalet er - visning af styresignalet	Magnet ventil, NC	Magnet ventil, NO
Alarmklokker				
Følere				
Pumper				
Ventilatorer				
Ventiler	<p>45 %</p> <p>ID kode</p>  <p>Aktiv regulering</p>	<p>45 %</p> <p>ID kode</p>  <p>Aktiv regulering</p>	<p>ID kode</p>  <p>Hvid = lukket</p>	<p>ID kode</p>  <p>Hvid = åben</p>
Spjæld				
ATV og måler				
	<p>0 %</p> <p>ID kode</p>  <p>Forceret</p>	<p>0 %</p> <p>ID kode</p>  <p>Forceret</p>	<p>ID kode</p>  <p>Grøn = åben</p>	<p>ID kode</p>  <p>Grøn = lukket</p>
			<p>ID kode</p>  <p>Forceret</p>	<p>ID kode</p>  <p>Forceret</p>

Figur 3.6 - Ventiler

3.2.7 Spjæld

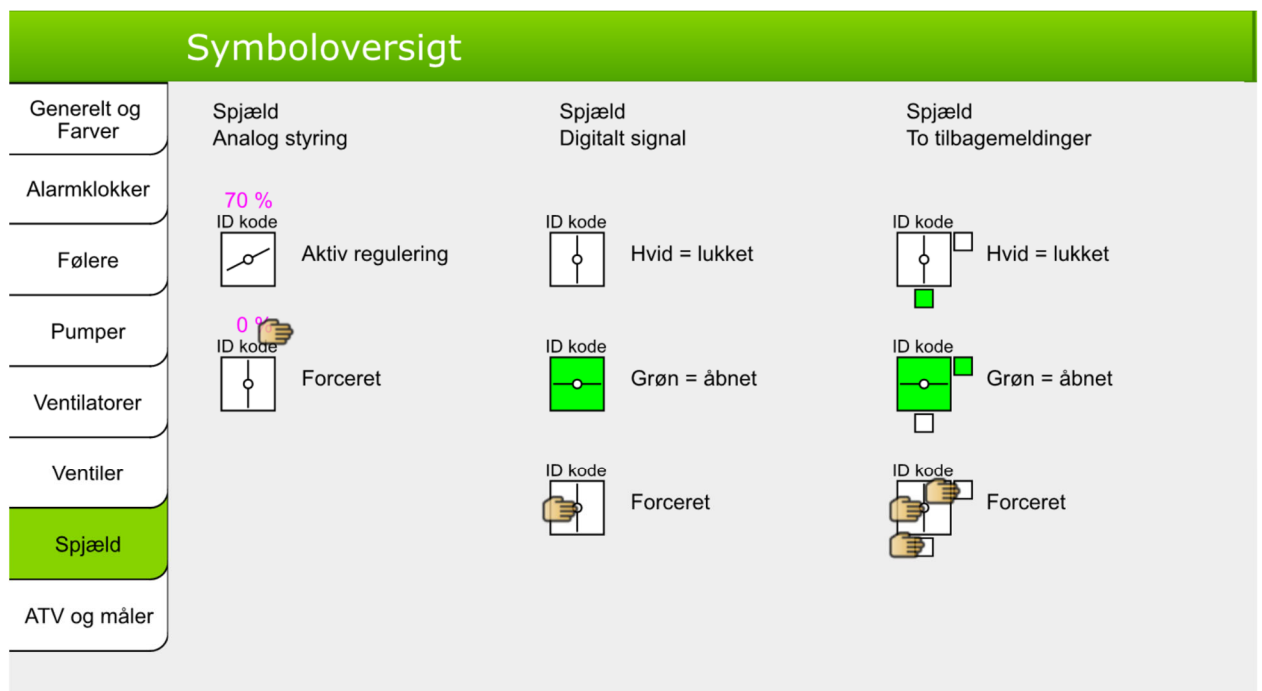
Spjæld inddeles i analoge og digitale, samt spjæld med tilbagemeldinger.

For analoge spjæld visualiseres setpunkt for åbningsgraden over spjældet samt ved drejning af spjæld-bladene på symbolet. Ved lukket spjæld (0%) vises spjældblade lodret.

Digitale spjæld angives som åben ved grøn markering og lukket med hvid markering.

Spjæld med to tilbagemeldinger visualiseres med en boks for hver tilbagemelding, som markeres med grøn farve ved tilbagemelding.

Spjæld der forceres angives generelt med håndsymbol ved den forcerede del.



Figur 3.7 - Spjæld

3.2.8 Busopkoblede 3. parts produkter


For busopkoblede frekvensomformere, elmålere og energimålere oprettes separat skærbillede med oversigt over de bus-overførte værdier. Skærbillederne tilgås via "info" knap ved den relevante komponent placeret i skærbillede for det hovedanlæg, som komponenten er tilsluttet. AAU skal kommentere 3. parts produkter og beslutte hvilke punkter, alarmer og BUS-kommunikation, som skal kommunikeres mellem CTS og de enkelte 3. parts produkter.



Figur 3.8 – Frekvensomformer og måler

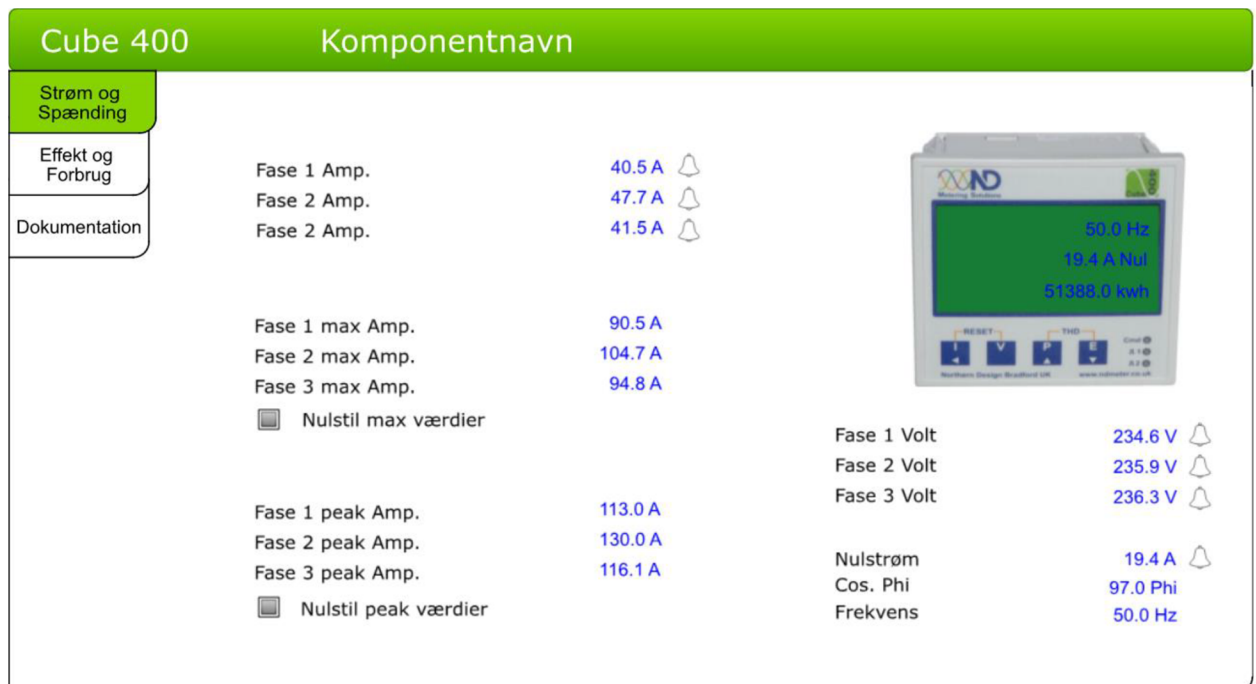
3.2.9 Komponentnavn

Skærbillede for frekvensomformer indeholdende alle bus-overførte værdier samt billede af en frekvensomformer.

ATV630		Komponentnavn	
Status			
Indstillinger	Aktuel Net Spænding (ULN)	399 V	
	Aktuel Optagen Effekt (IPR)	1.31 kW	
Fejl	Aktuel Motor Spænding (UOP)	155.0 V	
	Aktuel Motor Strøm (LCR)	6.7 A	
Dokumentation	Aktuel Motor Moment (OTR)	36.4 %	
	Aktuel Motor Hastighed	766 OPM	
Modbus Indstillinger	Aktuel Motor Frekvens (RFR)	38.3 Hz	
	Aktuel Motor Effekt (OPR)	21 %	
	ATV klar		
	ATV kører		
	ATV status		REMOTE

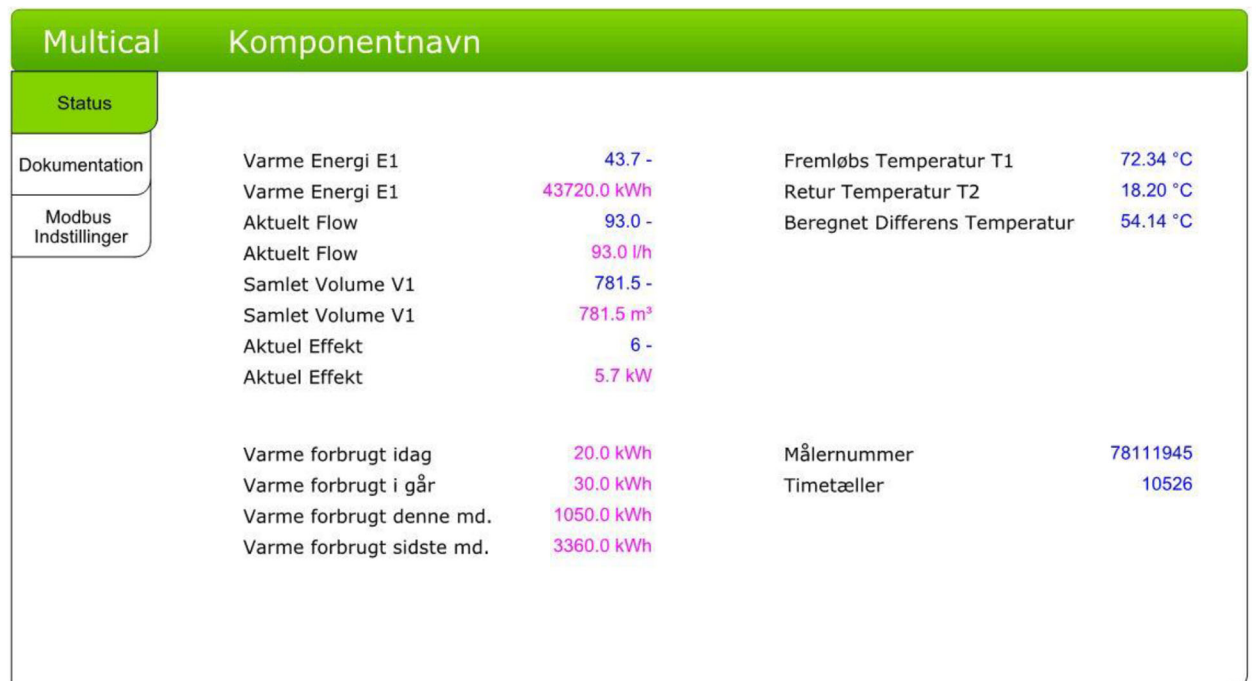
Figur 3.9 - Komponentbillede for frekvensomformer

Skærbillede for elmåler, der skal i skærbilledet være afbilledet med korrekt kategori af elmåler.



Figur 3.10 - Komponentbillede for elmåler

Skærbillede for energimåler, der skal i skærbilledet være afbilledet en energimåler.



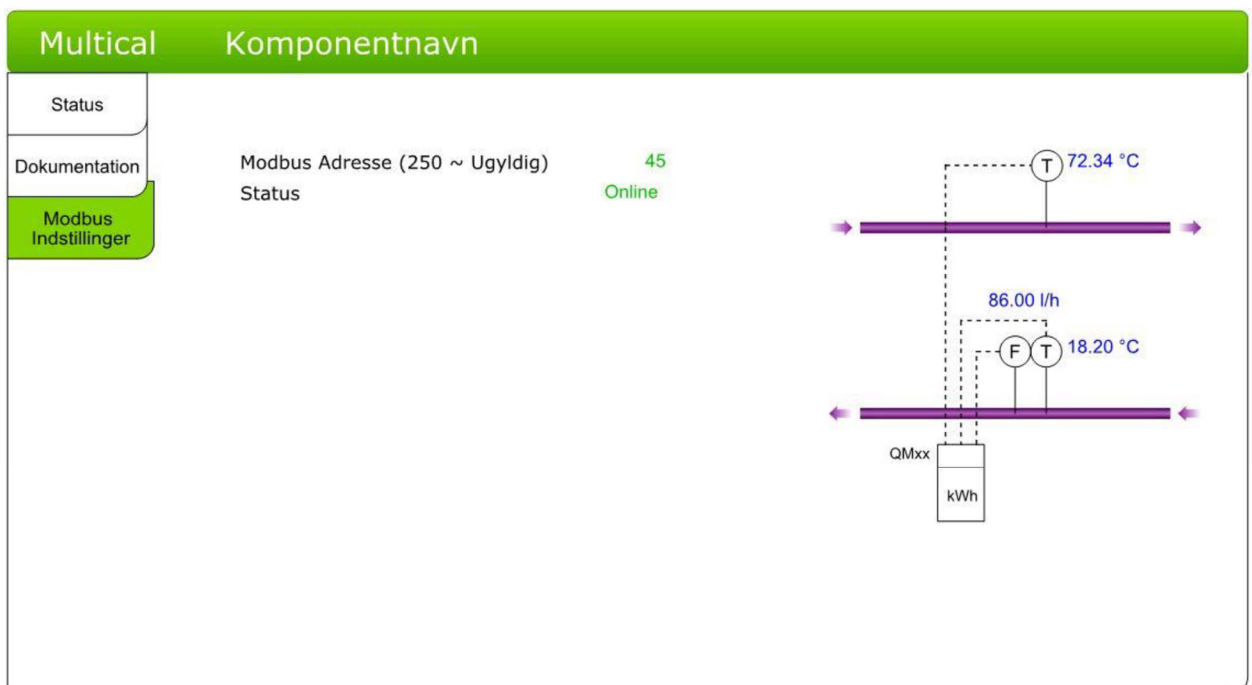
Figur 3.11 - Komponentbillede for energimåler

Skærbillede for dokumentation for energimåler.



Figur 3.12 - Dokumentation for energimåler

Skærbillede med visning af opsætning af energimåler med visning af målte værdier i energimåleren vist som tilsluttet i rør.



Figur 3.13 - Modbus indstillinger for energimåler

3.3 Billede hierarki

Det grafiske hierarki (fremstep) gennem skærbillederne skal oprettes som:

- Lokation (f.eks. Aalborg)
- Område (f.eks. Thomas Manns Vej)
- Adresse (f.eks. Thomas Manns Vej 23)
- Anlæg eller plantegning (f.eks. ventilationsanlæg KOMF01)
- Evt. forsynende anlæg (f.eks. IBI-zone, køleanlæg, varmeanlæg)

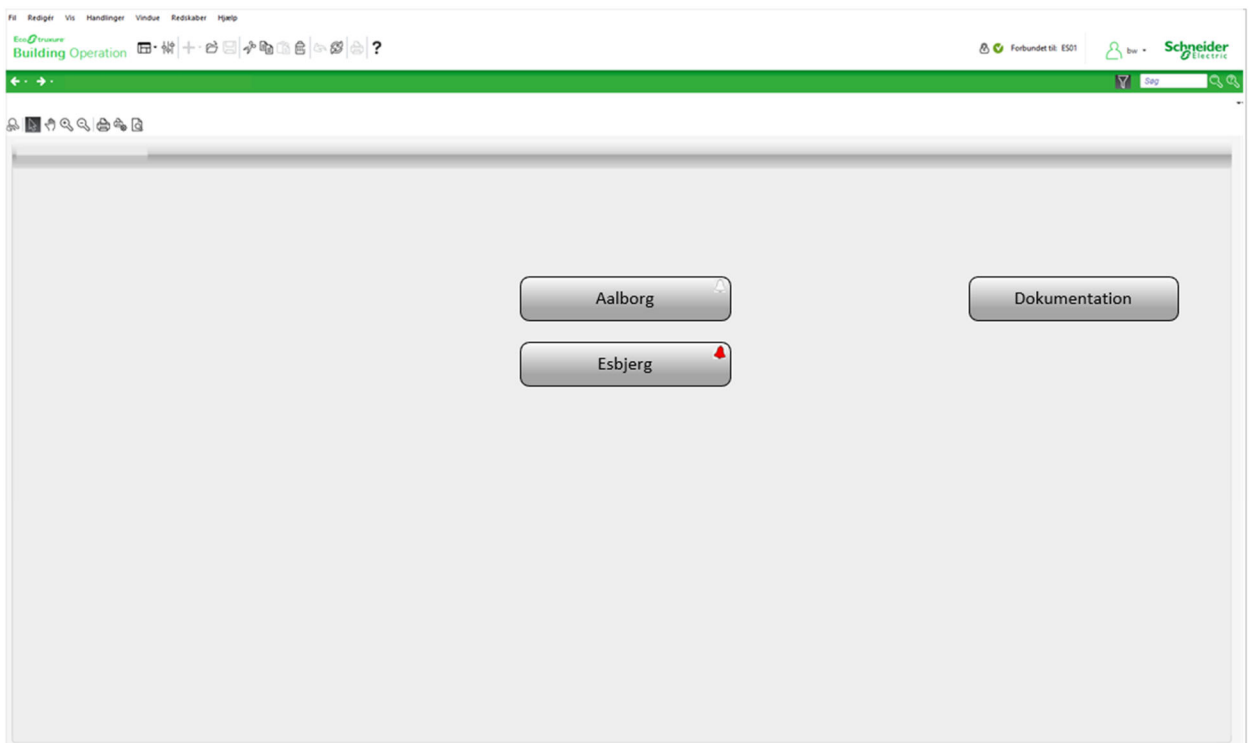
Opbygningen er illustreret herunder.

3.3.1 Oversigtsbillede over lokationer

På det øverste lag i hierarkiet vælges den geografiske lokation. Valgmulighederne på dette billede skal være alle AAU's lokationer der kan tilgås via CTS hovedstationen. Billedet herunder viser Aalborg og Esbjerg, som håndteres via samme skærbillede, opbygningen skal udføres tilsvarende på lokationen i København.

Knappen for hver lokation henviser til oversigt over alle adresser for hver af AAU's lokationer, som beskrevet i næste afsnit.

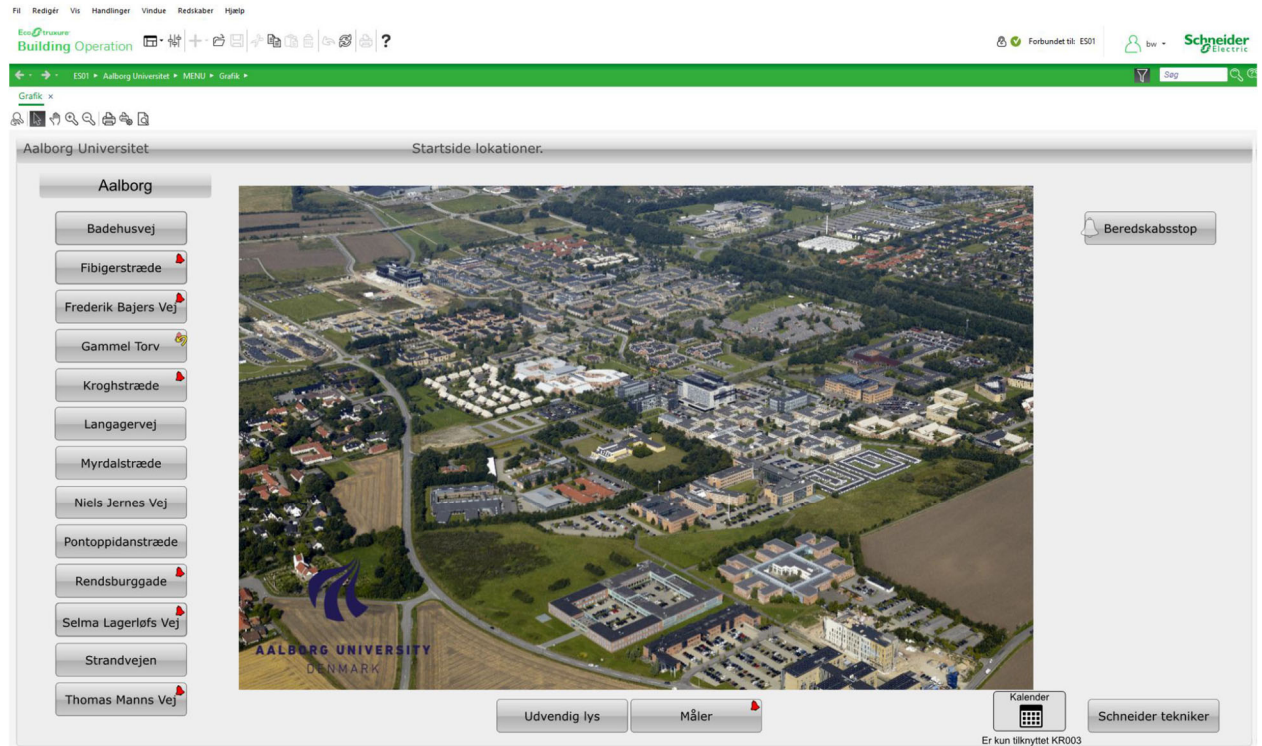
Ved tryk på knap for dokumentation åbnes file-explorer med mappe for generel dokumentation for AAU's CTS-anlæg.



Figur 3.14 - Oversigtsbillede lokationer

3.3.2 Oversigtskort over områder for valgte lokation

Oversigten over lokationen opbygges som en liste over alle tilsluttede adresser i venstre side, samt et generelt oversigtsbillede over områder fx satellitbillede. I højre side samt i bunden af skærmen, kan placeres de lokationsspecifikke funktioner der er beskrevet af AAU. Herunder er en beskrivelse af funktionen for de viste knapper.



Figur 3.15 – Oversigtsbillede for valgte lokation

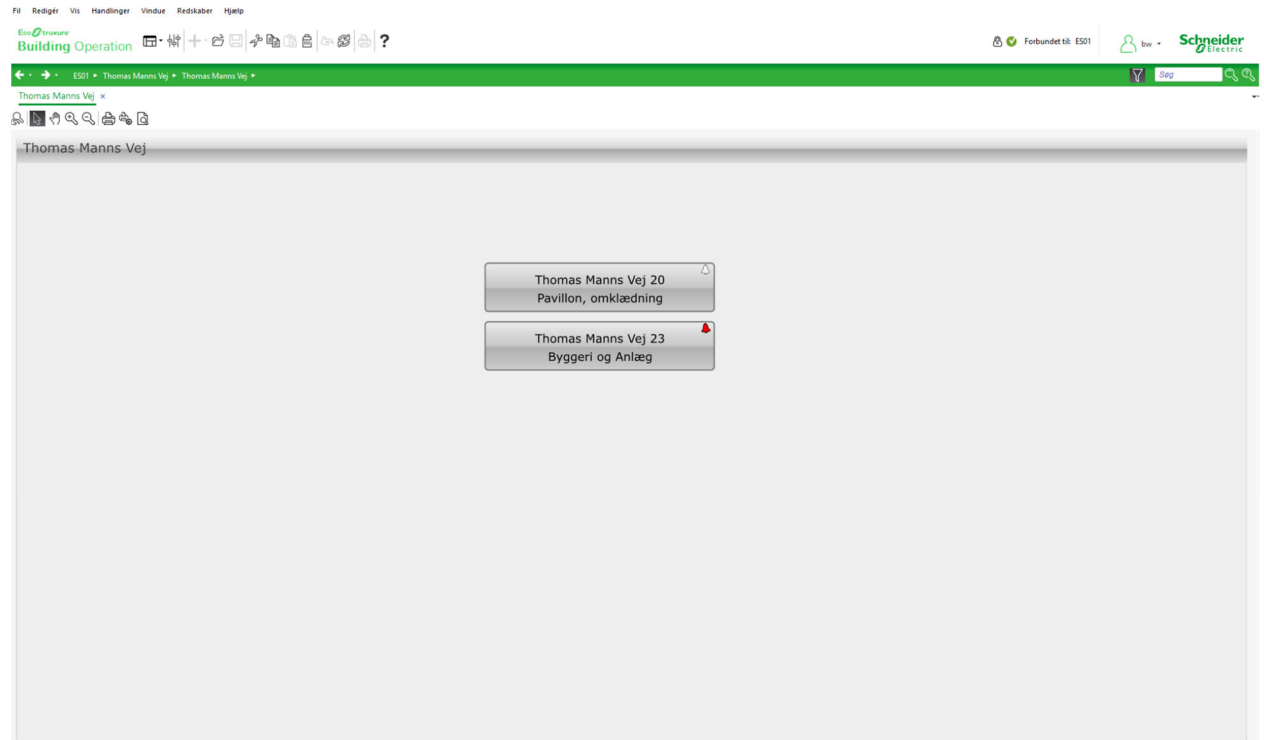
Funktionsforklaringer

- **Beredskabsstop:** Stop af al ventilation. Funktion for stop af kritisk ventilation skal aftale med driften pr. anlæg. (Skal være udført for alle lokationer, nye anlæg skal tilsluttes denne funktion)
- **CTS tekniker:** Kontaktoplysninger på CTS firmaets teknikere
- **Alarmvisning pr. adresse:** For hver adresse i venstre side udføres en overordnet visualisering af alarm-status.
- **Udvendige lys:** Fælles status for udvendige lys for flere bygninger.
- **Måler:** Fælles status for målere i bygninger.

3.3.3 Oversigtsbillede over bygnings-adresser for valgte område

Liste over de adresser for bygninger i det valgte område.

For hver adresse angives status for sum alarm med visning som klokke.



Figur 3.16 Oversigtsbillede over bygnings-adresser for valgte område

3.3.4 Anlægsoversigt pr. bygning

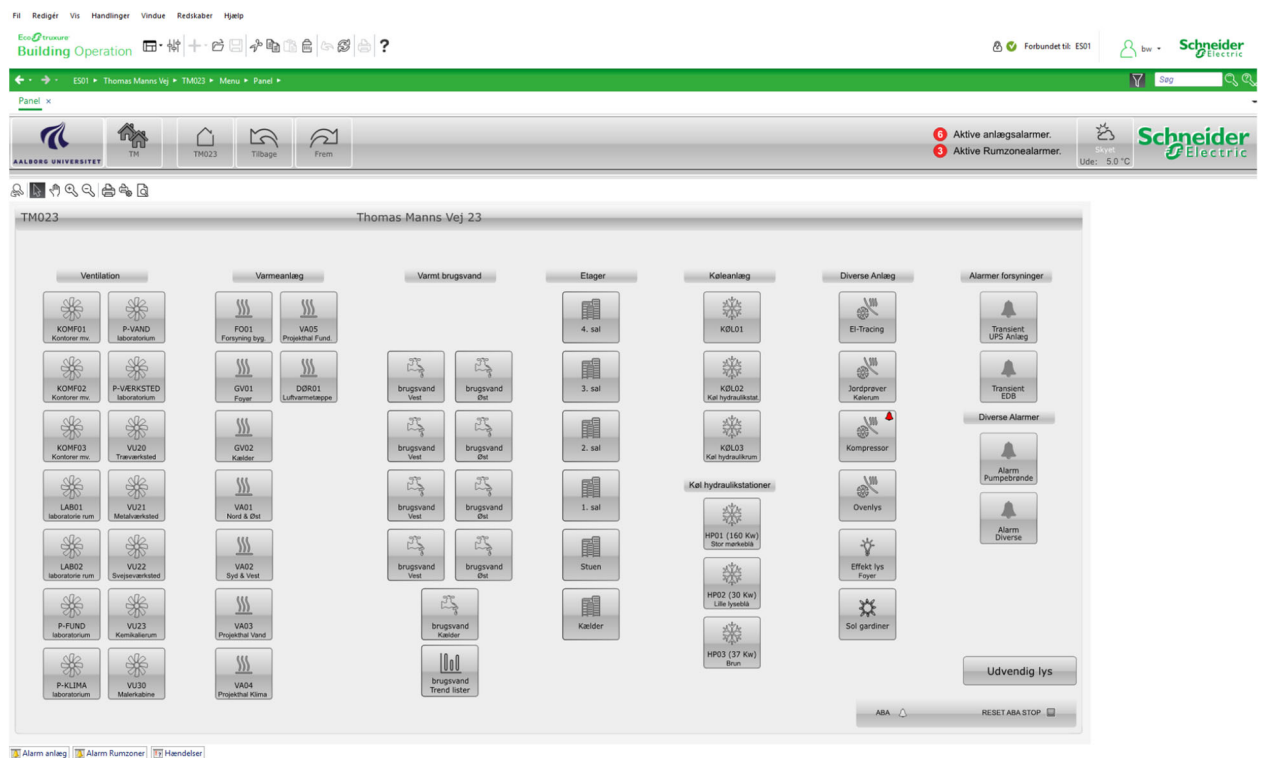
Med anlæg menes tekniske systemer som fungerer som en samlet hele. Typiske eksempler på dette er ventilationsanlæg incl. dets zonestyre, varmeanlæg, køleanlæg, trykluftanlæg, brandsikringsanlæg, pumpebrønde og øvrige tekniske anlæg som har signaludveksling med BMS systemet.

Anlægsoversigten pr. bygning viser samtlige anlæg i den valgte bygning. Anlæggene er inddelt efter type, så ventilation listes for sig, varme listes for sig osv.

Der skal for hvert anlæg vises alarmstatus der overordnet er gældende for anlægget.

Overordnede funktioner som aktivering af udvendige lys og reset af ABA stop signal til ventilation, udføres ligeledes på dette fælles oversigtsbillede.

I anlægsoversigten oprettes knap for Beredskabsstop, til nedlukning af samtlige ventilationsanlæg i bygningen. Nedlukningen skal koordineres med AAU drift personale og skal have samme funktion som nedlukning opsat under "Oversigtskort over områder for valgte lokation", dog kun for ventilationsanlæg i den pågældende bygning.



Figur 3.17 - Anlægsoversigt

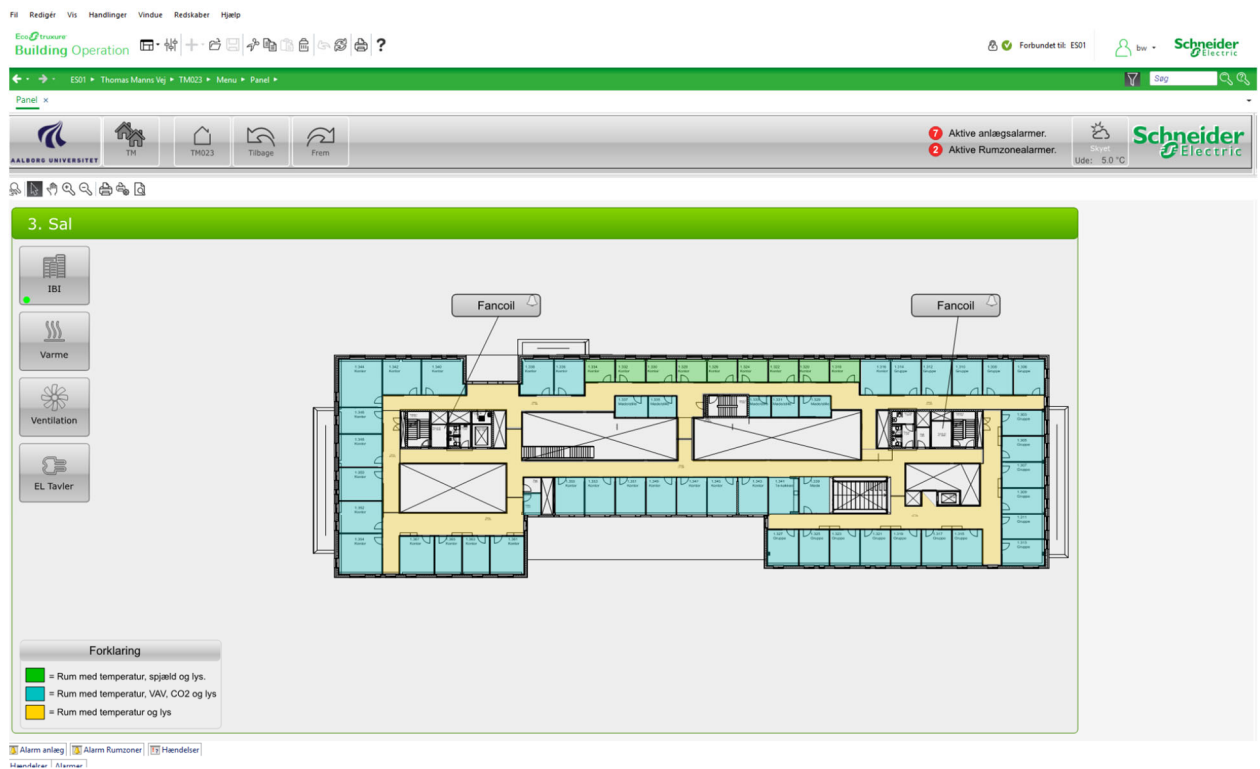
3.3.5 Plantegning pr. etage

Oversigtstegninger etableres på baggrund af AAU's udleverede AutoCAD tegninger. Ved senere ændringer skal det være muligt at udskifte AutoCAD-tegninger til en opdateret version. Størrelse af tekster i skærm-billede skal vælges således at rumnumre m.m. kan aflæses på bærbar computer uden brug af zoom.

I oversigtstegninger vises placering af anlæg, UC-tavler og IBI zone bokse samt betjeningsområder for ventilationsanlæg, varmeanlæg og IBI-oversigter. Visningerne oprettes som forskellige lag på plantegningen. Fra oversigtsbillederne skal der være klikpunkter til de anlæg/IBI zoner der betjenes af CTS. Markering skal med klikfelter og tool-tip angive det betjenende anlæg, og udføres med placering eller farve så det både på skærm og udskrifter klart fremgår hvilke anlæg der betjener hvilke områder.

På IBI-oversigt skal zone-typen angives ved farvning af rum og derudover skal der pr. rum vises en rumstatus med temperatur og PIR-signal.

Der skal i bunden af skærbilledet indføres en forklaring for de farve-markeringer hvilke anlæg der forsyner de enkelte rum. Farvemarkering skal udføres med udgangspunkt i nedenstående eksempel samt med brug af tydeligt adskillelige farver.

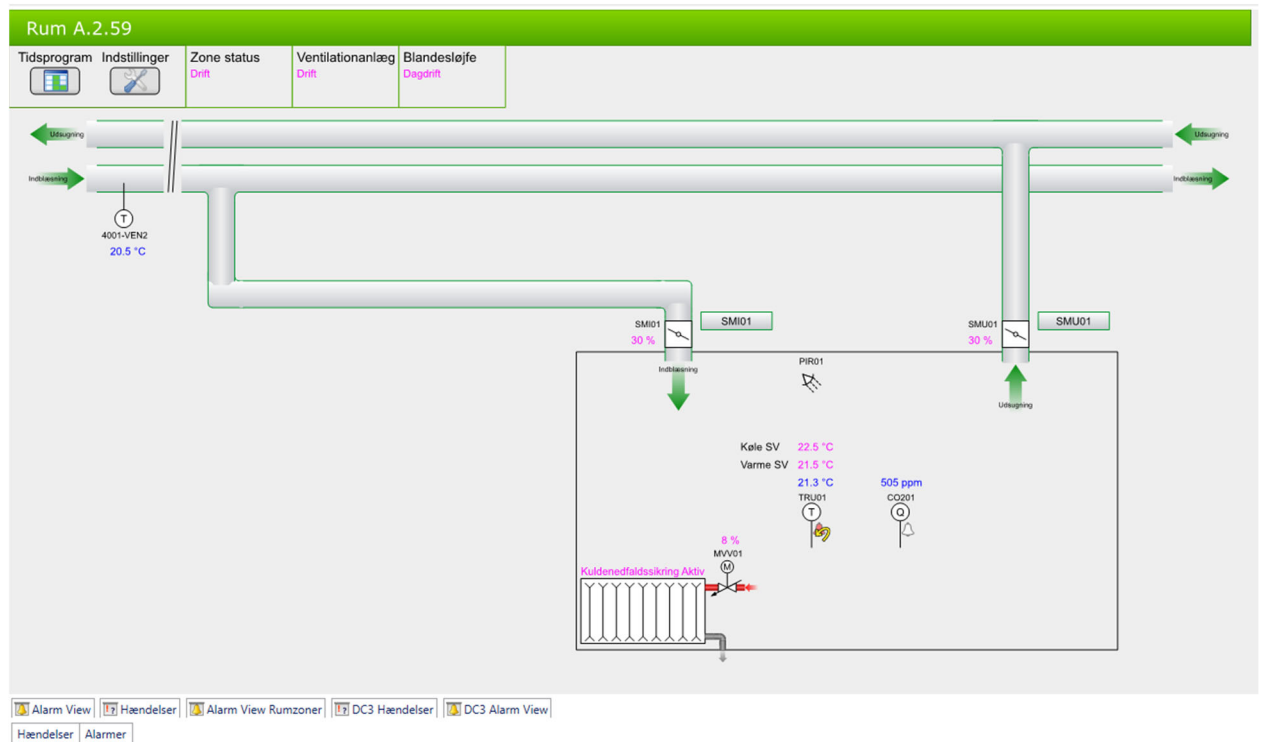


Figur 3.18 - IBI oversigtsbillede

3.3.6 Rumoversigt IBI

Alle tilkoblede IBI komponenter samt evt. indkomne signaler fra andre anlæg som AIA vises i skærbilledet. Herunder skal det indgå (hvor det er relevant):

- VAV-spjæld visualiseret i kanaler med angivelse af setpunkt for åbningsgrad for hhv. indblæsning og udsugning
 - Ved busopkoblede spjæld skal der i skærbilledet vises setpunkt, Åbningsgrad, indstillet maksimum og minimum åbningsgrad, flowmåling og nominal luftmængde.
- Radiatorventil med angivelse af setpunkt for åbningsgrad
- PIR/LUX inkl. lysmåling
- Lysstyring
- Rum temperatur
- Luftkvalitet (CO₂)
- Setpunkter og forskydning
- Status fra ventilationsanlæg
- Vindues-kontakt (evt. fra AIA)
- Solafskærmning status



Figur 3.19 - Rumoversigt IBI

I indstillingsbilledet for IBI-rumstyring angives diverse indstillelige setpunkter for temperatur, CO2 og lys.
I bunden af billedet oprettes boks for valg af tidsprogram for rummet.

The screenshot shows a software interface titled 'Zone Indstillinger' for room 'A.2.59'. It features a sidebar with navigation options: 'Temperatur', 'Kuldenedfald', 'Spjæld', 'CO2', 'Termisk indeklime', and 'Tidsprogram'. The main area displays a list of settings:

Parameter	Value	Constraint
Ønsket zone setpunkt	22.0 °C	
Ønsket kølesetpunkt (Stillstand)	2.0 °C	Skal være 0,5°C højere end kølesetpunkt (Standby)
Ønsket kølesetpunkt (Standby)	1.0 °C	Skal være 0,5°C højere end kølesetpunkt (Drift)
Ønsket kølesetpunkt (Drift)	0.5 °C	Skal være 0,5°C højere end varmesetpunkt (Drift)
Ønsket varmesetpunkt (Drift)	-0.5 °C	Skal være 0,5°C lavere end kølesetpunkt (Drift)
Ønsket varmesetpunkt (Standby)	-1.0 °C	Skal være 0,5°C lavere end varmesetpunkt (Drift)
Ønsket varmesetpunkt (Stillstand)	-2.0 °C	Skal være 0,5°C lavere end varmesetpunkt (Standby)

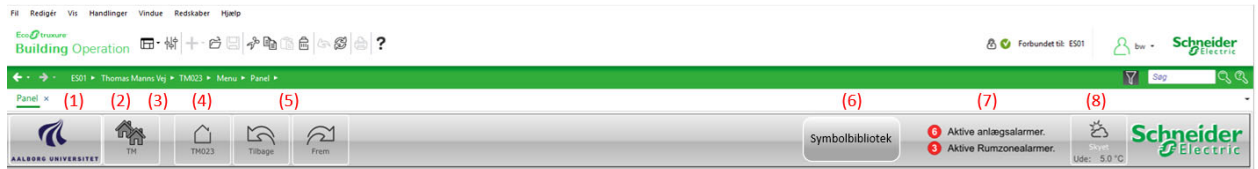
At the bottom, there is a checkbox labeled 'Valg af reset af zone setpunkt' which is checked.

Figur 3.20 - Rumbillede IBI indstillinger

3.4 Standardlayout princip, menuer, sidehoved, fod mv.

3.4.1 Topbar

Topbaren skal være synlig på samtlige skærbilleder, så det er muligt at navigere via denne.



Figur 3.21 – Topbar

- 1) Klik til oversigtsbillede over lokationer
- 2) Klik til oversigt over områder for valgte lokation
- 3) Klik til bygningsområde, her Thomas Manns vej
- 4) Klik til anlægsoversigt for Thomas Manns vej 23
- 5) Navigation frem/tilbage
- 6) Symbolbibliotek
- 7) Oversigt over aktive alarmer inddelt i anlægssalarmer og rumzonealarmer
- 8) Vejrstationsdata.

3.4.2 Funktioner i ramme omkring skærbillede

Alle billeder for tekniske anlæg skal opbygges med ramme, som beskrevet herunder.

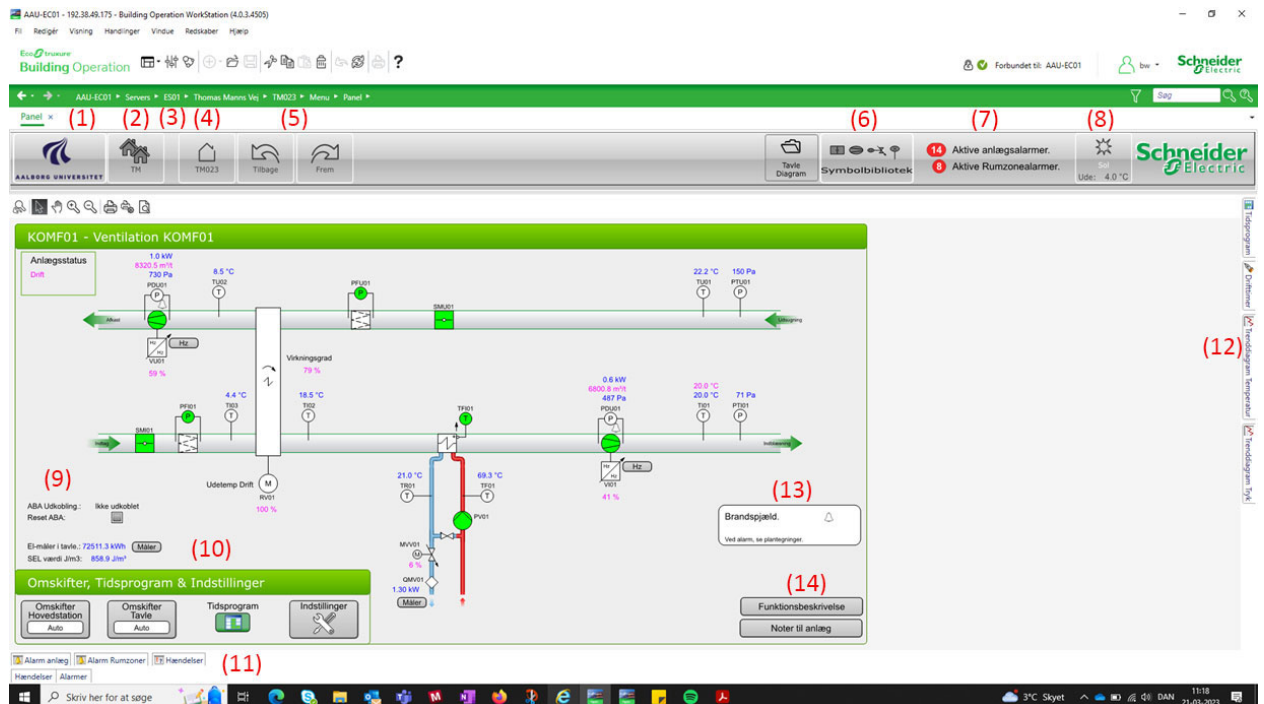
Toppen af skærbilledet med numre og som beskrevet herover.

Venstre side/bund:

- 9) Fælles indkomne signaler, her ABA for stop af ventilation samt reset af brand-status for anlæg
- 10) Omskiftere, tidsprogram, indstillinger og anlægsstatus (Drift/fejl og evt. fejlkilde)
 - a. Omskifter skal oprettes så den kan betjenes via tablet/telefon. Der oprettes derfor knapper svarende til de funktioner der findes for omskiftere (fx tre knapper for stop, auto, konstant)
- 11) Alarmlister og hændelseslog

Højre side:

- 12) Tidsprogram, Logning, driftstimer
- 13) Fælles status
- 14) Funktionsbeskrivelser for alt der er vist i billedet, noter til anlæg og symbolbibliotek som kvadratiske knapper som vist i eksemplet nedenfor:



Figur 3.22 - Skærbillede ramme

3.4.3 Tegningsprincip for anlæg

Alle anlæg med undtagelse af udsugningsanlæg, tegnes fra venstre mod højre, med varm streng i toppen og kold streng i bunden.

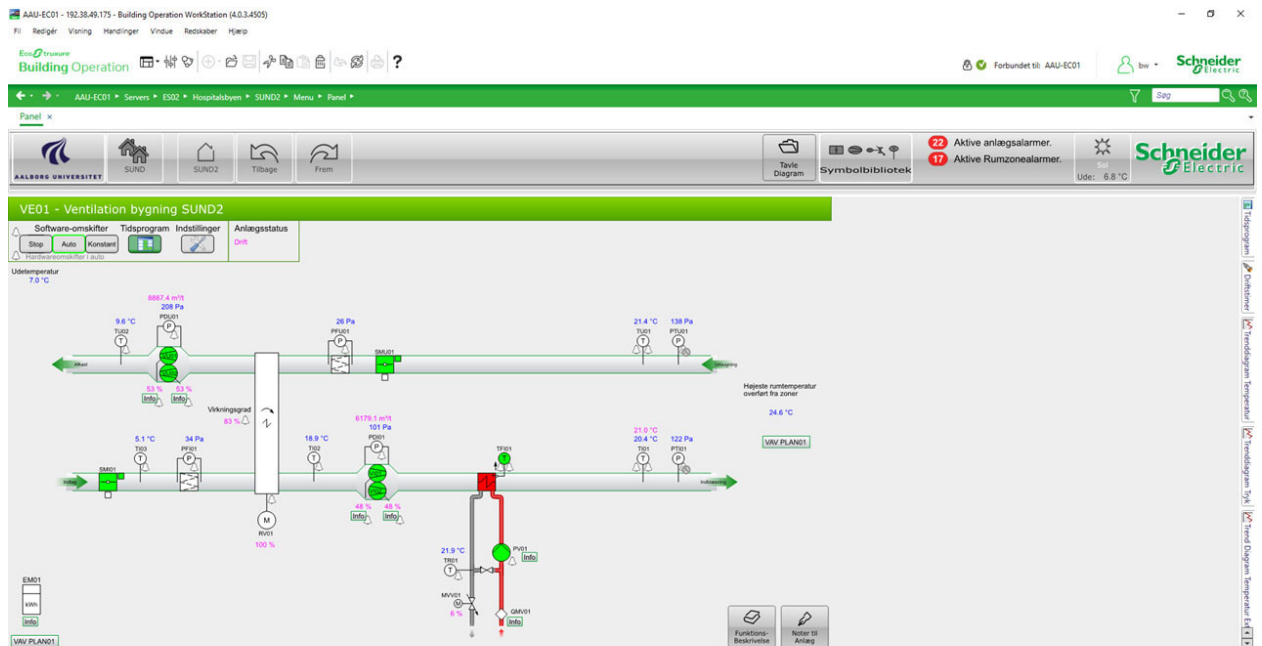
Hvor der er sammenhæng i anlæg, fx varmestik til varmtvandsbeholder og ventilationsanlæg og IBI-zoner, oprettes der hoppunkter i skærbillederne med henvisning til forsyvende/forsynede anlæg. Hoppunktet skal oprettes således at det er logisk placeret, med klar sammenhæng.

3.4.4 Ventilationsanlæg

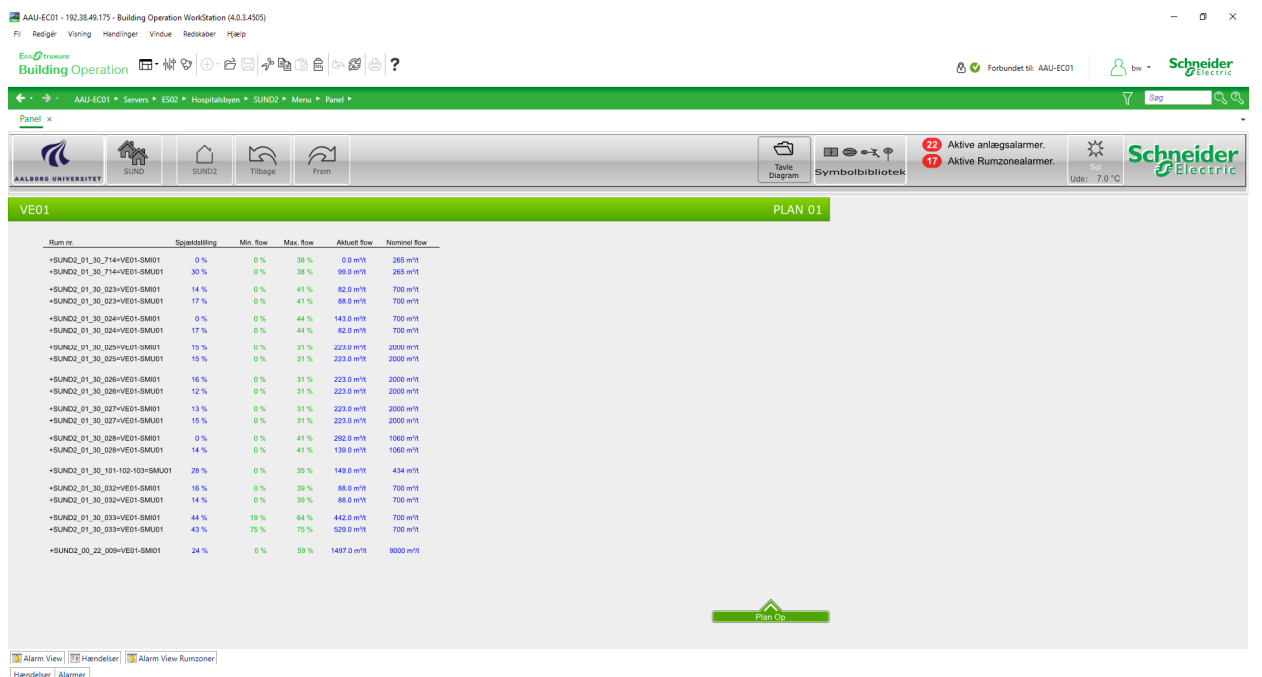
Hoved-aggregat opbygget fra venstre mod højre med indblæsningen i bunden og udsugningen i toppen. Varme-/køleflader vises med komponenter tilsluttet til CTS, med rør fra bund mod top.

Der udføres hoppunkt til forsyvende anlæg/rum til højre for anlægget.

Anlægsplacering med bygning og rumnr. skal vises på billedet og være synlig på udskifter. Anlægsstatus i bunden af billedet skal angive hvilken driftsform anlægget er i samt hvis anlægget er i fejl, hvilken type fejl der har stoppet anlægget.



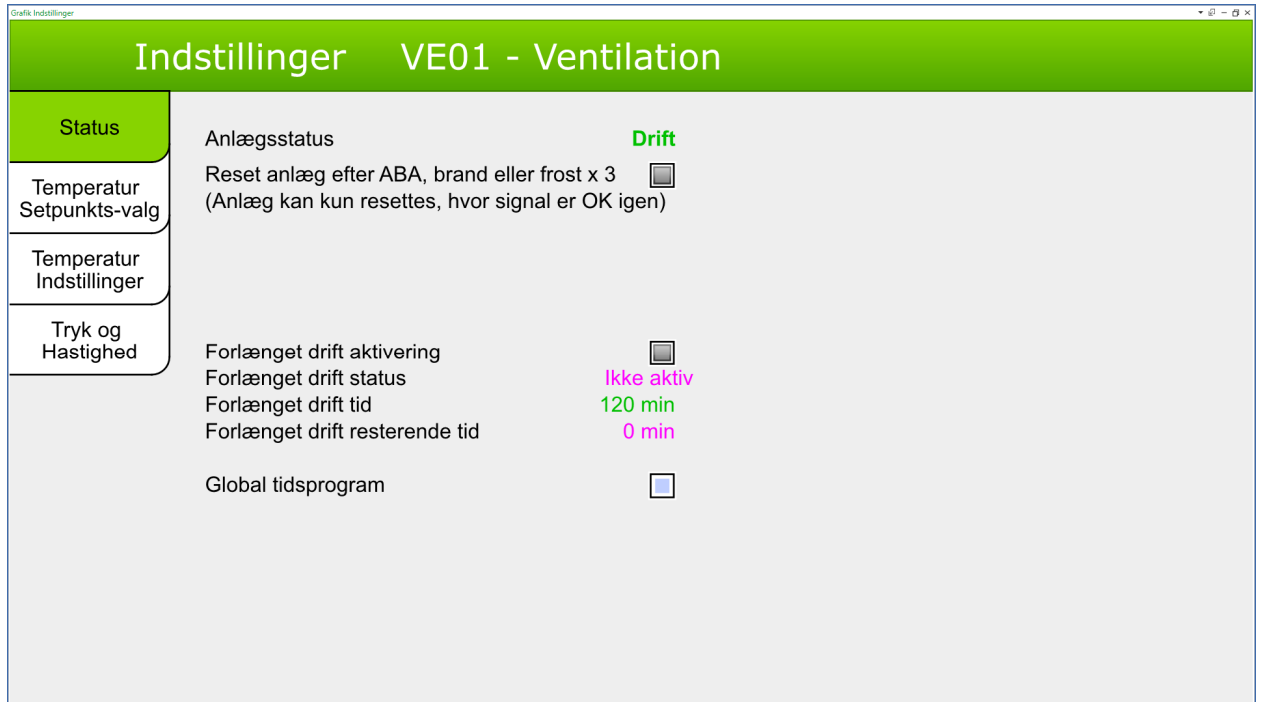
Figur 3.23 - Standardopbygning ventilationsanlæg



Figur 3.23a - Standardopbygning VAV Zoner

I skærbillede for anlægsstatus samles de forskellige driftsbetingelser der styrer anlæggets drift. Herunder er status for signal fra ABA / brandalarm og anlæggets forlængede drift.

Driftstatus for anlæg overføres til aggregat-billede, som samlet status med angivelse af årsag til hvis anlæg er i fejl.

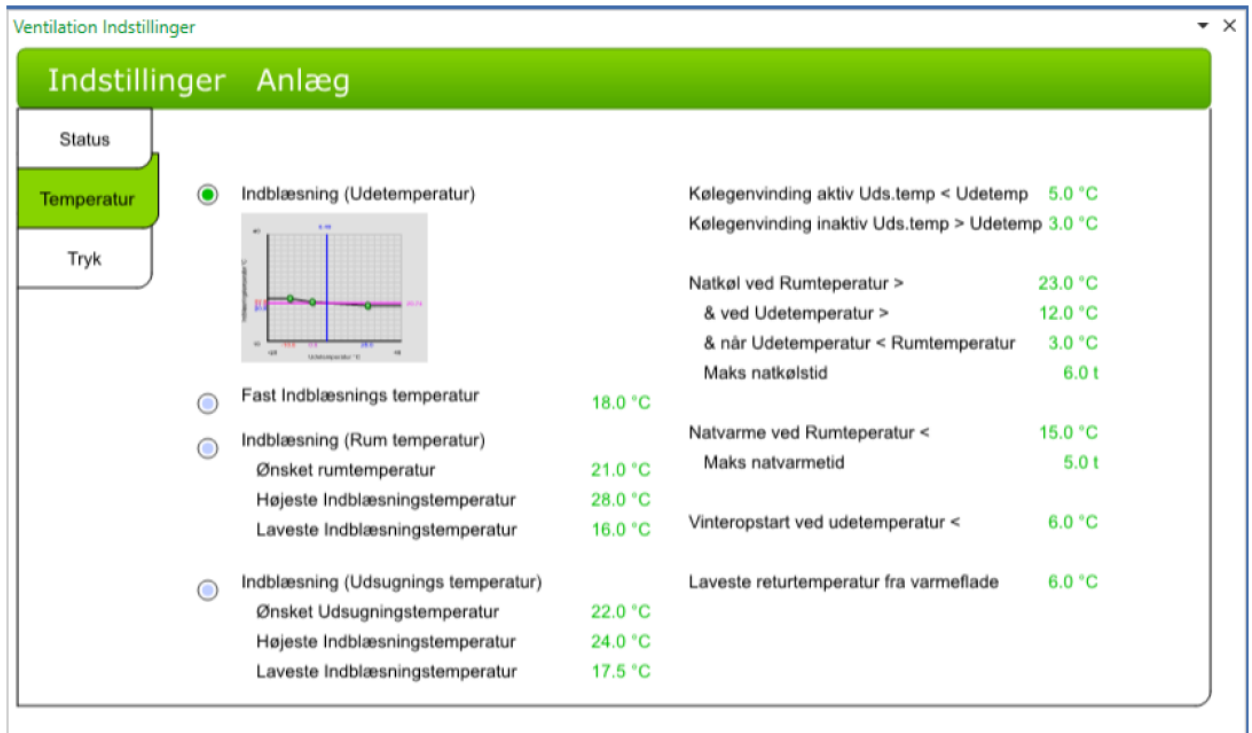


Figur 3.24 - Indstillingsbillede status for ventilationsanlæg

Indstillingsmuligheder for temperaturregulering med mulighed for valg af regulerende parameter, herunder kurvestyring af indblæsningstemperaturen, fast indblæsningstemperatur, styring via rumtemperaturen eller styring via udsugningstemperatur.

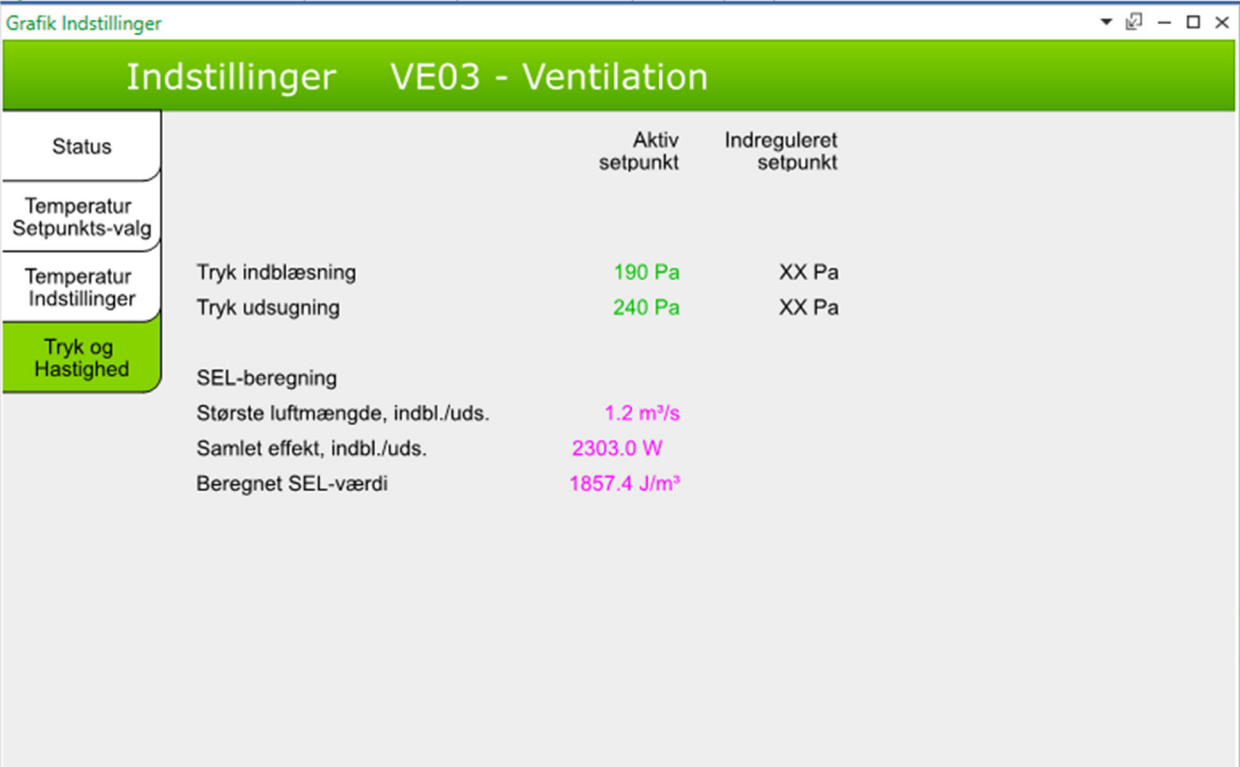
Derudover samles alle muligheder for indstilling af temperatur setpunkter og tidsgrænser for natkøling.

Referencerum for natkøling skal vises på billedet med temperatur og rumnr.



Figur 3.25 Indstillingsbillede temperatur ventilationsanlæg

Indstillingen af trykket i hovedkanalerne vises ved det indstillede setpunkt samt det indregulerede setpunkt indskrevet som sort tekst. I indstillingsbilledet angives desuden placering af trykfølerene med rumnummer.



Status		Aktiv setpunkt	Indreguleret setpunkt
Temperatur Setpunkts-valg			
Temperatur Indstillinger	Tryk indblæsning	190 Pa	XX Pa
Tryk og Hastighed	Tryk udsugning	240 Pa	XX Pa
	SEL-beregning		
	Største luftmængde, indbl./uds.	1.2 m³/s	
	Samlet effekt, indbl./uds.	2303.0 W	
	Beregnet SEL-værdi	1857.4 J/m³	

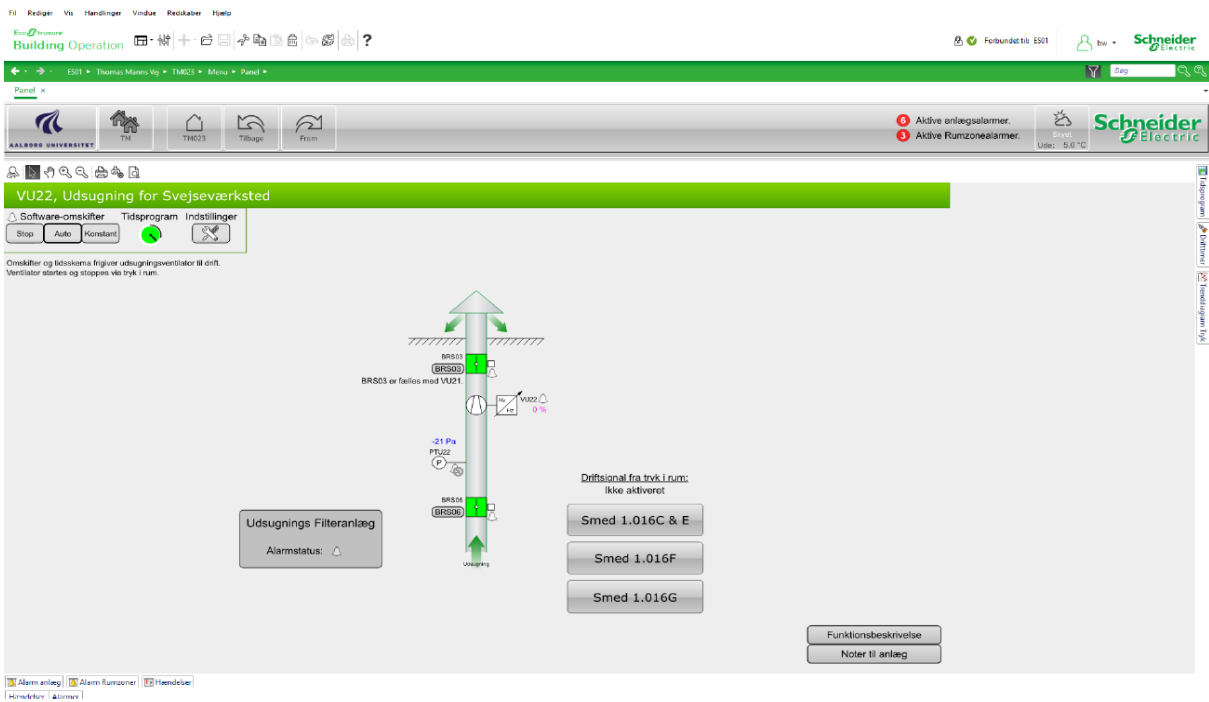
Figur 3.26 Indstillingsbillede tryk ventilationsanlæg

3.4.5 Udsugningsanlæg

Udsugningsanlæg tegnes fra bunden af billedet mod toppen.

Der udføres overordnet status for alarm på billedet.

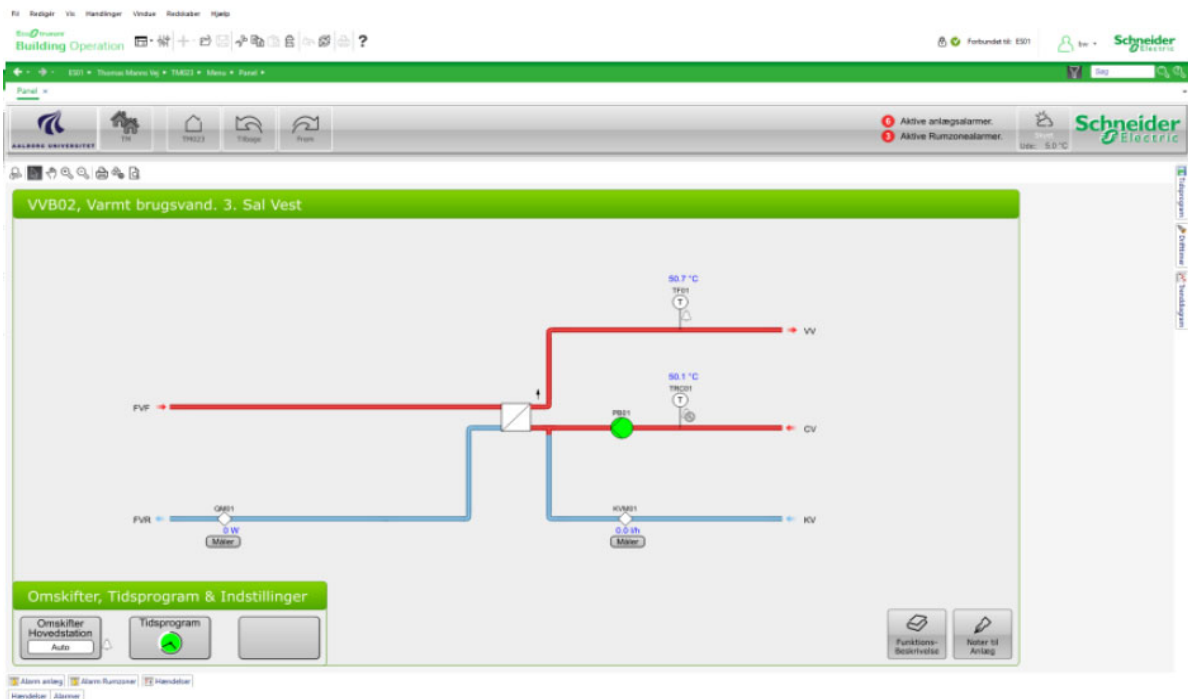
Hoppunkter for forsyvende rum indføres på skærmbilledet.



Figur 3.27 - Standardbillede udsugningsanlæg

3.4.6 Varmtvandsbeholder/-veksler

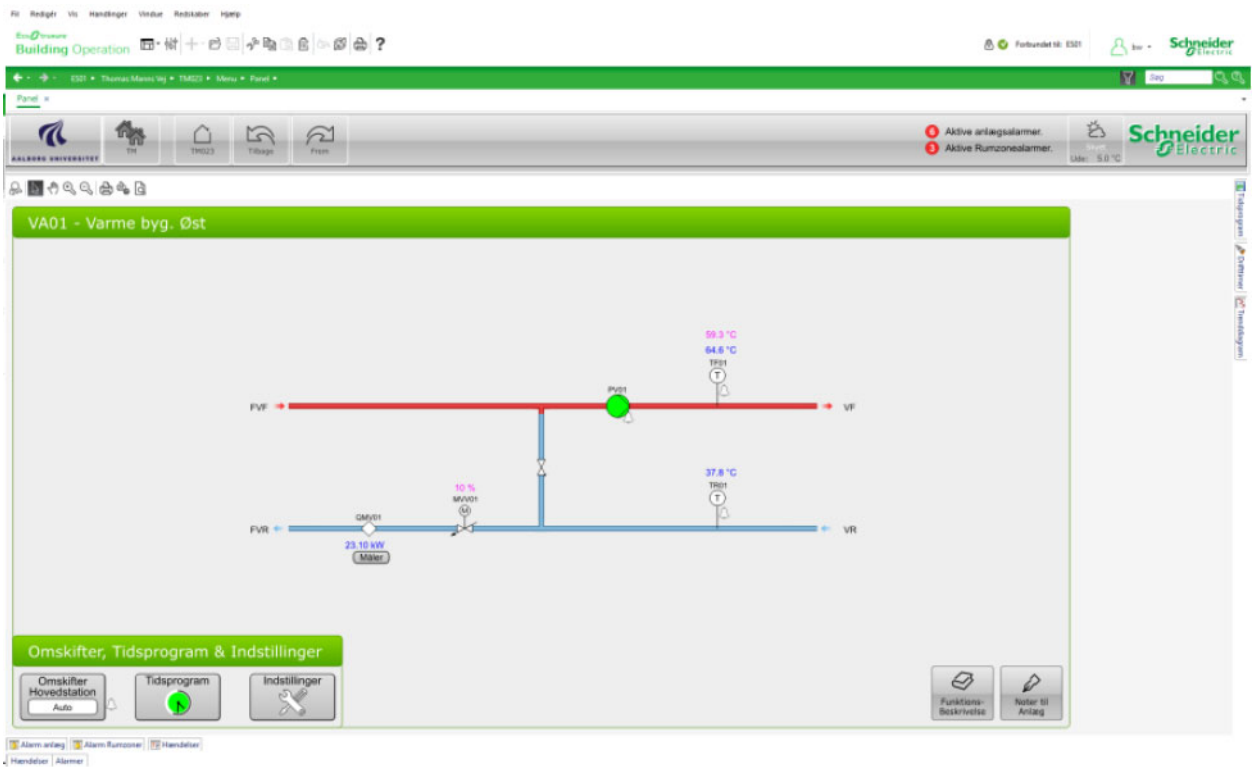
Beholderen og forsyningen tegnes fra venstre mod højre med varm forsyning i toppen og koldt tilbageløb og forsyning i bunden.



Figur 3.28 - Standardbillede varmtvandsbeholder

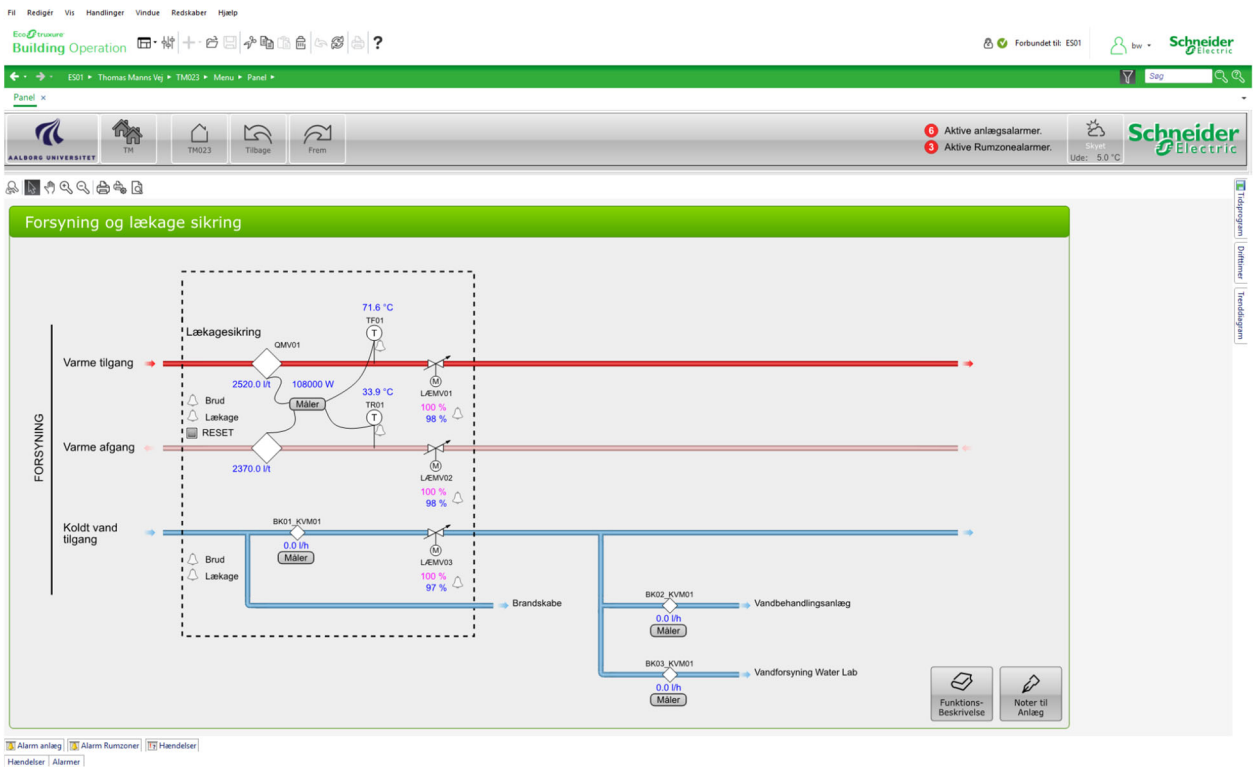
3.4.7 Radiatorblandesløjfe

Radiatorblandesløjfen tegnes fra venstre mod højre med varme frem i toppen og returløb i bunden.



Figur 3.29 - Standardbillede radiatorblandesøjle

3.4.8 Fjernvarmeforsyning

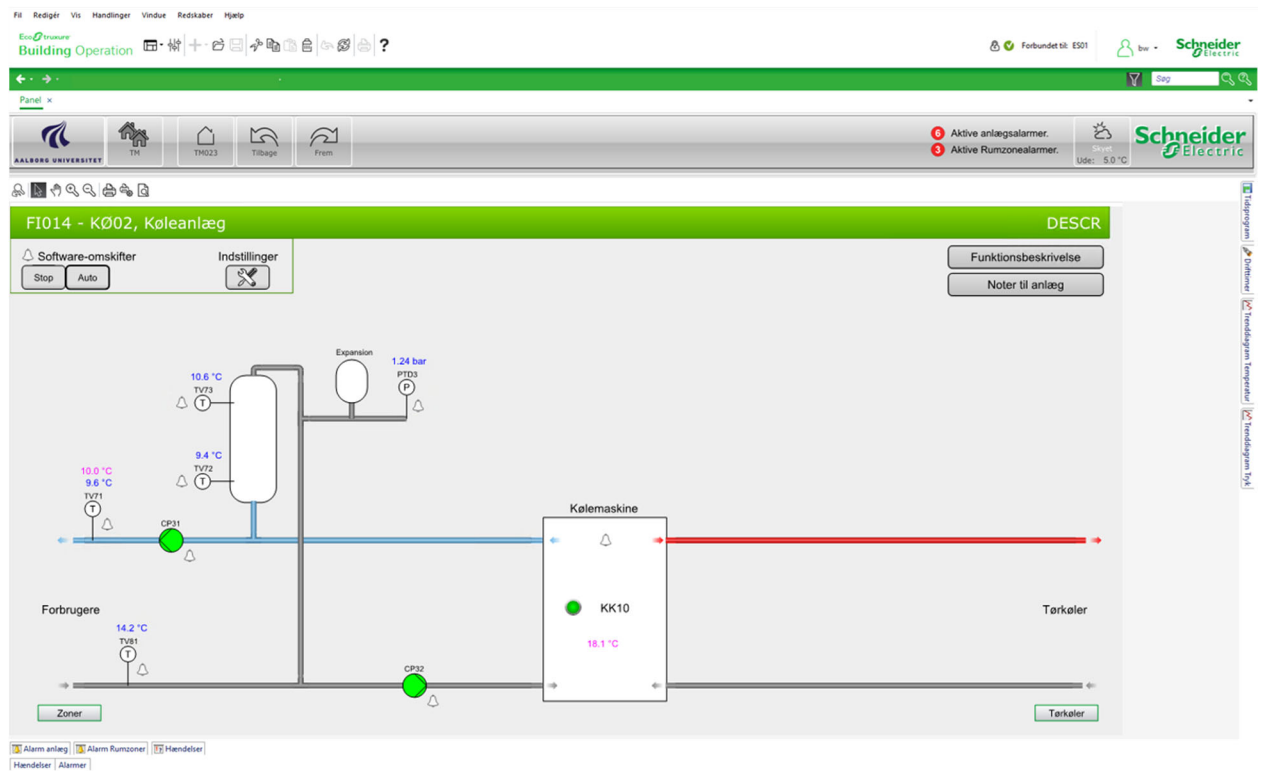


Figur 3.30 - Standardbillede fjernvarmeforsyning

3.4.9 Køleanlæg

Køleanlæg tegnes med forbrugere i venstre side, kølemaskine i midten og tørkøler i højre side. Retur til maskinen tegnes på begge sider med en grå streng, så det tydeliggøres hvor det kolde fremløb fra maskinen findes.

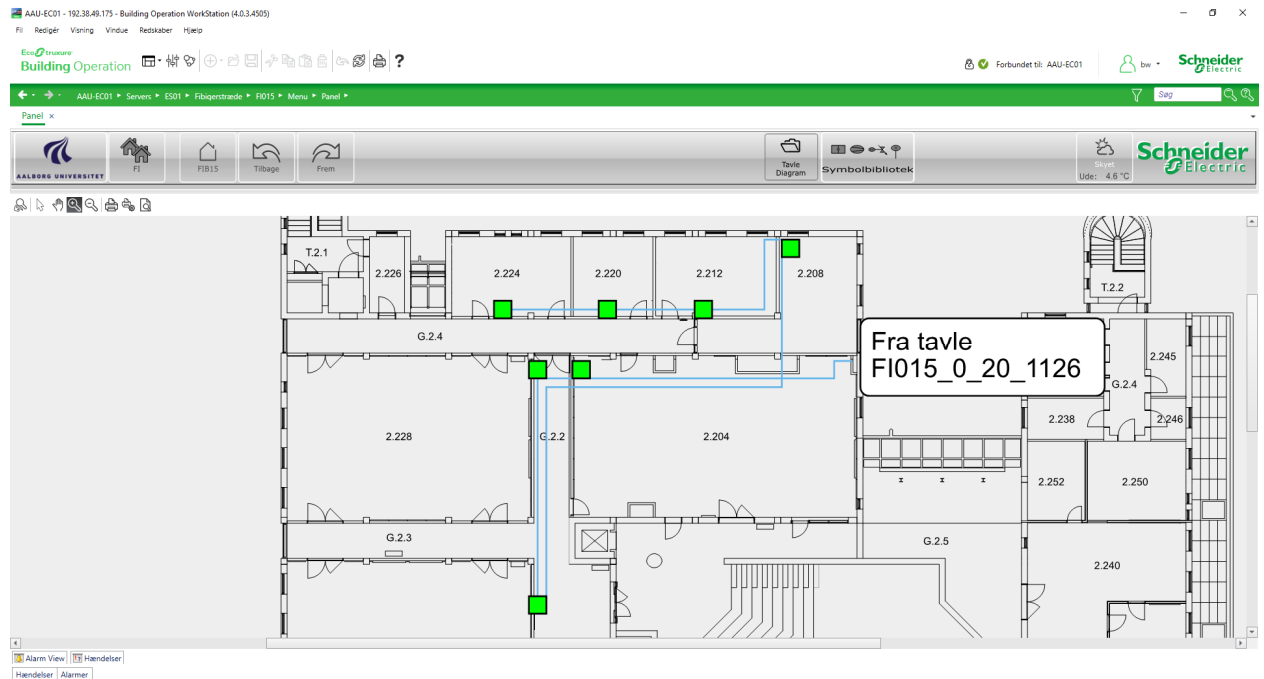
Dynamisk COP-faktor vises i skærbilledet.



Figur 3.31 - Standardbillede køleanlæg

3.4.10 Overvågning af automatiktavler og IBI zonebokse

Skærbilleder med overvågning af alle automatiktavler og IBI-bokse. Der udføres én fælles fejl pr. tavle for fejllende kommunikation eller sprungen sikring. Hvis der er mange IBI-bokse i et område, kan fejlen summeres for boksene for fastlagte områder. Sammenlægning af fejl fra IBI-bokse skal koordineres med AAU drift.



Figur 3.31a

3.4.11 Forsyningsoversigt

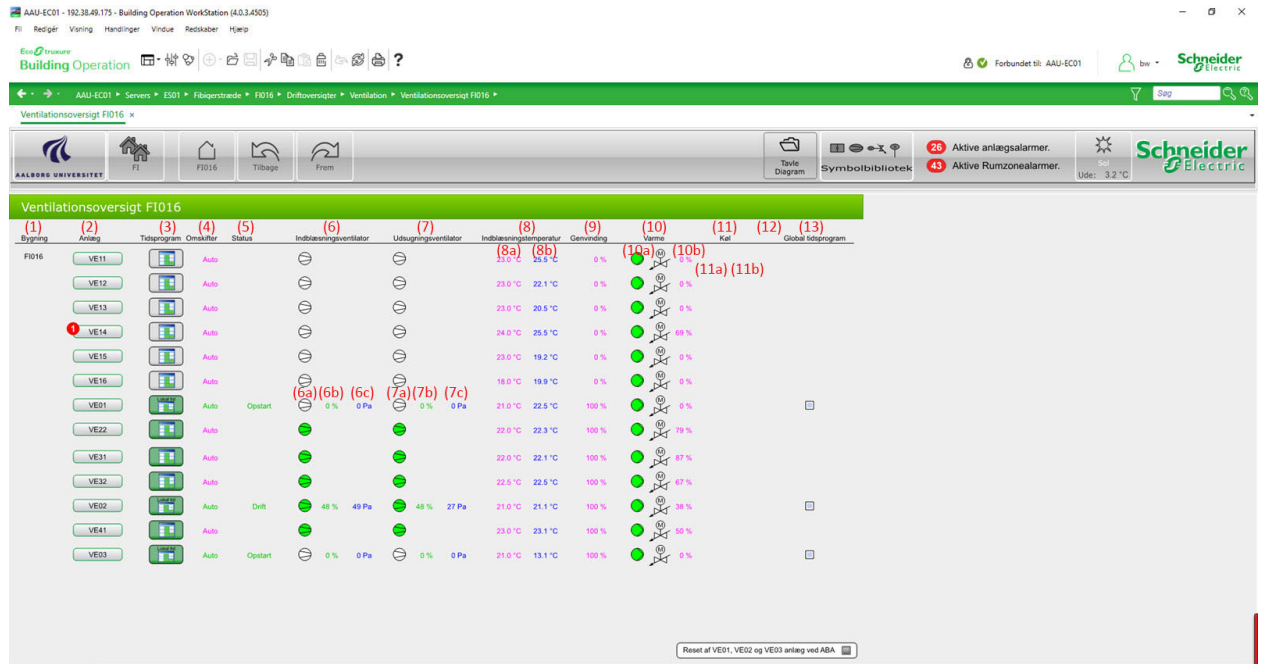
Skærbillede med struktureret illustration af forsyning til tavler og anlæg pr. bygning.

Information om eksisterende gældende forsyningsoversigt for tavler skal hentes hos AAU teknisk drift.

3.4.12 Driftsoversigtbillede

Driftsoversigtsbilleder designes med henblik på at give driften det bedst mulige overblik over det gældende anlæg. Der differentieres derfor mellem ventilations-, varme- og brugsvandsanlæg, hvori relevante informationer vises på en samlet oversigt. Herunder vises eksempler med angivet detaljeringsgrad.

Ventilationsanlæg:



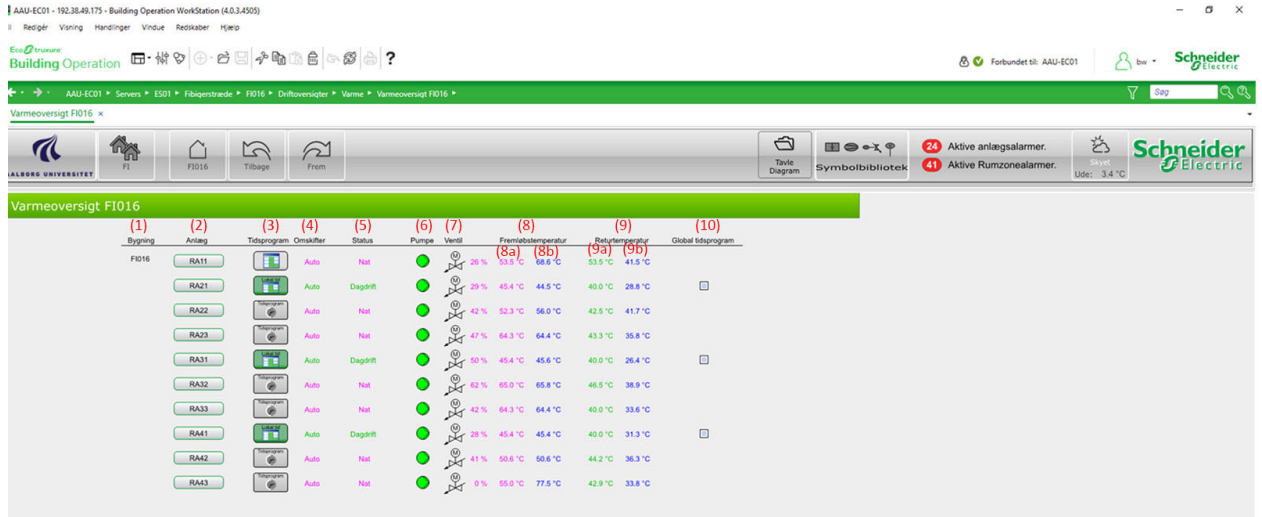
Figur 3.32 - Standard driftsoversigtbillede ventilation

Driftsoversigten for ventilation skal indeholde følgende parametre:

1. Bygnings ID
2. Anlægs ID (Hoppunkt)
3. Tidsprogram (Hoppunkt)
4. Omskifter status
5. Status: Driftsform
6. Indblæsningsventilator
 - a. Ventilator status: Farvning af ventilatorsymbol
 - b. Setpunkt
 - c. Målt værdi
7. Udsugningventilator
 - a. Ventilator status: Farvning af ventilatorsymbol
 - b. Setpunkt
 - c. Målt værdi
8. Indblæsningsstemperatur
 - a. Beregnet setpunkt
 - b. Målt værdi
9. Genvinding: Styresignal
10. Varme
 - a. Pumpe status: Farvning af pumpe-symbol
 - b. Ventiltype – visning
 - c. Åbningsgrad af ventil
11. Køling
 - a. Pumpe status: Farvning af pumpe-symbol

- b. Ventiltipe – visning
 - c. Åbningsgrad af ventil
12. Dampbefugtning: Styresignal
13. Globalure: Valg for om anlæg skal være tilknyttet global feriekalender og tidsprogram for tvangsdrift på bygning og kompleksniveau.

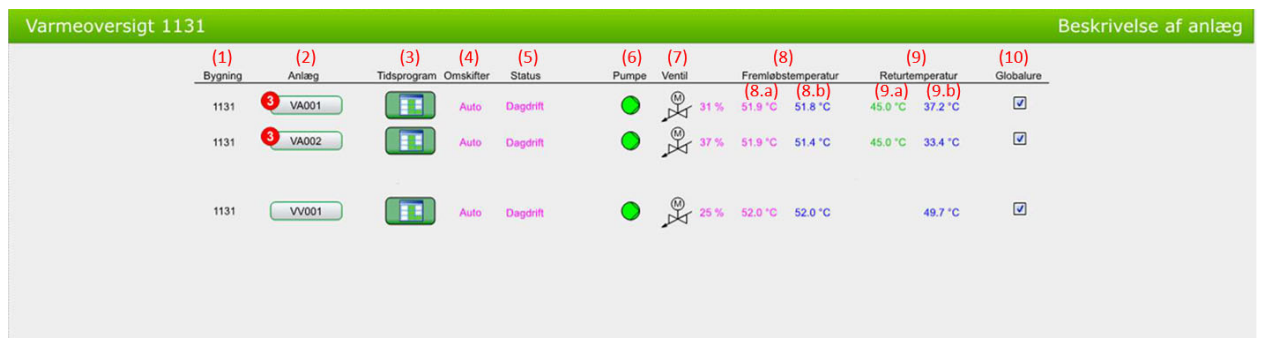
Varmeanlæg:



Figur 3.33 - Standard driftsoversigtbillede varme

1. Bygnings ID
2. Anlægs ID (Hoppunkt)
3. Tidsprogram
4. Omskifter status
5. Status: Driftsform
6. Pumpe status
7. Ventiltipe og åbningsgrad
8. Fremløbstemperatur
 - a. Beregnet setpunkt
 - b. Målt værdi
9. Returtemperatur
 - a. Setpunkt
 - b. Målt værdi
10. Globalure: Valg for om anlæg skal være tilknyttet global feriekalender og tidsprogram for tvangsdrift på bygning og kompleksniveau.

Brugsvand:



Figur 3.34 - Standard driftsoversigtbillede brugsvand

1. Bygnings ID
2. Anlægs ID (Hoppunkt)
3. Tidsprogram
4. Omskifter status
5. Status: Driftsform
6. Pumpe status
7. Ventiltype og åbningsgrad
8. Fremløbstemperatur
 - a. Beregnet setpunkt
 - b. Målt værdi
9. Returtemperatur
 - a. Setpunkt
 - b. Målt værdi
10. Globalure: Valg for om anlæg skal være tilknyttet global feriekalender og tidsprogram for tvangsdrift på bygning og kompleksniveau.

3.4.13 Alarmoversigt

Nedenstående billede viser et eksempel på alarmlog med aktive alarmer (rød), afgåede alarmer (grøn), og aktive alarmer der er kvitteret (gule):

Ved klik på alarmlinje skal skærmbillede for den komponent/anlæg der er med alarmpunkt vises.

Tilstand	Antal	Prioritet	Tidspunkt for aktivering	Kilde	Alarmskilt	Systemalarm-ID	Tidstempel	Kvitteret af / Kategori
🔴	1	7	20:01:2020 09:12:26	LØ_FORC_A	/TM023_3_21_1204/Lon/Net/Run 1	LØ Punkt forceret	20:01:2020 09:12:26	
🔴	4	5	13:01:2020 12:34:48	FBI784-NP01-AL01_A	/FBI07B_1_20_3106-Class4/LNS/AAU...	Nedspændingsalarm fr. Bjærrøvej 78 4.215	13:01:2020 12:26:05	
🔴	1	3	25-12-2019 17:25:14	FBI04-VE03-CP11_DR_TIM_A	/FBI04_K_20_004/Lon/Net/Fb 14 net	Driftsmer overskredet	25-12-2019 17:25:14	
🔴	1	9	14-12-2019 19:39:25	EKO2_DR_TIM_A	/KR001_0_20_0001-Class3/LNS/AAU...	DRIFTTIDSGRÆNSE OVERSKREDT	14-12-2019 19:39:25	
🔴	3	2	20-11-2019 10:52:49	PO101-G1.101-VT02-TRU01_A	/PO101_0_20_0024/Run G1.101.VT0...	Lav Temperatur	16-02-2020 00:45:14	
🔴	3	3	15-11-2019 14:45:37	FBI04-VU03-PSF1_A	/FBI04_2_20_031/Lon/Net/Fb 14 net	Fåfej	10-02-2020 11:26:27	
🔴	1	3	05-11-2019 21:40:59	FBI04-VE03-VE21_DR_TIM_A	/FBI04_K_20_004/Lon/Net/Fb 14 net	Driftsmer overskredet	05-11-2019 21:40:59	
🔴	1	9	01-11-2019 11:46:43	EKO2_DR_TIM_A	/KR001_0_20_0001-Class3/LNS/AAU...	DRIFTTIDSGRÆNSE OVERSKREDT	01-11-2019 11:46:43	
🔴	1	2	11-09-2019 08:38:28	LØ_FORC_A	/FBI04_0_20_057/Lon/Net/Run 123...	LØ Punkt forceret	11-09-2019 08:38:28	
🔴	1	2	29-08-2019 22:24:53	TM023-1049-FC01_COM_A	/TM023_0_20_1110-ModbusA VED00...	Fancoil Offline	29-08-2019 22:24:53	
🔴	2	9	23-08-2019 12:35:41	FBI03B_K2002-UO PUNKT FORCERE...	/FBI03B_0_20_1029-Class3/LNS/AAU...	LØ PUNKT FORCERET	30-08-2019 14:43:11	
🔴	2	3	19-08-2019 11:53:22	TM023-4E03-AL01_A	/TM023_4_20_1103-IVE01/Alarm	Fejl brandventilation Trapper 3	29-08-2019 12:35:00	
🔴	3	789	18-08-2019 03:04:05	PO107B-EM11-Offline Alarm	/PO115_0_20_GAS02-Modbus Po107B...	Måle Offline	03-09-2019 02:52:24	
🔴	2	4	15-08-2019 13:02:05	TM023_1_21_1031B-TRAD1_A	/TM023_1_21_1031B-TRAD1/Trad1	Transmitterulykkelise udfald	19-08-2019 16:55:40	
🔴	4	2	06-06-2019 10:28:20	LØ_FORC_A	/KR003_2_20_3098-CTSSR1/LNS/AAU...	LØ Punkt forceret	24-06-2019 10:57:49	
🔴	1	3	17-01-2019 10:08:43	TM023-SOL01-AL01_A	/TM023_4_22_1103-SOL01/AL01_A	Fejl Solcelle inverter	11-04-2019 10:13:45	
🔴	3	2	03-12-2018 11:56:57	TM023-GAS-AL01_A	/TM023_1_21_1031B-GAS-AL01_A	g Alarm	13-09-2019 10:29:03	DK Standard Ventilation
🟢	3	3	18-02-2020 08:47:46	TM023-VU05-PS1-SB4_A	/TM023_1_21_1031B-ModbusA VU05...	Oversvoltage OK	19-02-2020 09:21:25	
🟢	1	3	18-02-2020 08:24:34	FBI784-RA01-CP30_DR_TIM_A	/FBI07A_1_20_1211-Class4/LNS/AAU...	Driftsmer overskredet	18-02-2020 08:24:36	
🟢	5	3	18-02-2020 08:22:25	KR003_1_VE01-VE10T_A	/KR003_0_20_0106-CTSSR1/LNS/AA...	Fejl EC motor indkø	19-02-2020 12:29:58	
🟢	5	3	18-02-2020 08:22:25	KR003_1_VE01-VE10T_A	/KR003_0_20_0106-CTSSR1/LNS/AA...	Fejl EC motor udkø	19-02-2020 12:29:57	
🟢	2	2	18-02-2020 08:06:46	TM023-K202-KR01-Outlet water exhor...	/TM023_0_20_1107-Modbus Master N...	Fremløbstemperatur OK	18-02-2020 09:58:45	
🟢	1	2	18-02-2020 08:01:46	TM023-HP03-TF01_A	/TM023_0_20_1107-HP03-Alarmer/TF...	Fremløbstemperatur OK	18-02-2020 09:58:45	DK Standard Varme
🟢	1	2	03-02-2020 08:34:47	FBI07H-TL01_AL02	/AS16-FBI010_5_20/US13/TL01_AL02	Trykluft kompressor, Taghus nord ALAR...	03-02-2020 14:42:07 jnr	
🟢	1	2	19-01-2020 13:59:24	FBI02-LSD1-EK10_A	/FBI04_K_20_004/Lon/Net/Fb 14 net	Dartest Løskage fej	26-01-2020 08:50:57 bw	
🟢	1	3	29-11-2019 00:32:19	FBI03B-VE03-TR01_AL	/FBI03B_1_20_1129-Class3/LNS/AAU...	LAV RUMTEMPERATUR	09-12-2019 14:14:41 pem	
🟢	6	3	28-11-2019 19:10:42	FBI03B-VE03-AL02_A	/FBI03B_1_20_1129-Class3/LNS/AAU...	Alarm Trykstyring rum 1.220	09-12-2019 14:14:31 pem	
🟢	1	2	17-11-2019 08:40:49	RED14-RV3_Vest_AL01	/AS08-RED14-RV3-08-RV3_Vest_A...	Alarm: Fejl tavle regninduer kontor 3. et...	22-01-2020 13:12:31 pem	
🟢	1	2	15-10-2019 13:53:20	AL11_A	/KR001_0_20_0001-Class3/LNS/AAU...	Defekt trykløst Nødpaniklys Klogetræ...	15-11-2019 13:01:51 bw	
🟢	1	2	15-10-2019 13:48:21	AL10_A	/KR001_0_20_0001-Class3/LNS/AAU...	Lav batteri Nødpaniklys	15-11-2019 13:01:50 bw	
🟢	1	2	14-10-2019 14:30:01	FBI03B-KR001-KR10_A	/FBI03B_0_20_1029-Class3/LNS/AAU...	Faldeflam kobletavle	18-10-2019 09:19:38 pdf	
🟢	3	3	23-09-2019 14:21:18	FBI04-VU01-EK01_A	/FBI04_2_20_031/Lon/Net/Fb 14 net	Svovelsyre fej	09-10-2019 15:12:32 pem	
🟢	1	2	23-09-2019 10:20:08	FBI03B-M001-AL10_A	/FBI03B_0_20_1029-Class3/LNS/AAU...	Faldeflam dampkedel Botik	23-09-2019 11:03:39 jnr	

Figur 3.35 - Alarmlog oversigtsbillede

3.4.14 Hændelseslog

Nedenstående billede viser et eksempel på hændelseslog:

Type	Tidstempel	Kilde	Kilde	Brugernavn	Beskrivelse	Systemhændelse-ID	Prioritet	Tidspunkt for begivenhed
Nam Tilstandsændring i hændelsesop	19-02-2020 15:25:00	Sun Alarm	/ES01		/ES01/Erregning/Oversigt adresse/...		790	19-02-2020 15:25:00
Nam Tilstandsændring i hændelsesop	19-02-2020 15:25:00	Sun Alarm	/ES01		/ES01/Erregning/Oversigt adresse/...		790	19-02-2020 15:25:00
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:24:58	FB038_120002	/FB038_2_20_1229		/FB038_2_20_1229/Class/LNS/AAU_...		90	19-02-2020 15:24:51
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:24:49	TM023_2_20_1101	/TM023_2_20_1103B		/TM023_2_20_1103B/Lon/Net/TM02...		100	04-02-2020 09:41:48
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:24:49	Rum 1.129	/TM023_2_20_1103B		/TM023_2_20_1103B/Lon/Net/Rum 1...		100	04-02-2020 09:55:48
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:24:49	Rum 1.136	/TM023_2_20_1103B		/TM023_2_20_1103B/Lon/Net/Rum 1...		100	04-02-2020 09:51:48
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:24:48	Rum 1.132	/TM023_2_20_1103B		/TM023_2_20_1103B/Lon/Net/Rum 1...		100	04-02-2020 09:51:48
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:24:48	Rum G1.103	/TM023_2_20_1103B		/TM023_2_20_1103B/Lon/Net/Rum...		100	04-02-2020 09:51:48
Nam Tilstandsændring i hændelsesop	19-02-2020 15:24:47	PO111-TR01_A	/PO111_0_20_1035		/PO111_0_20_1035/RADZ/Alamer/TR...		5	17-02-2020 13:45:19
Hændelsesoplysning for brugersystem	19-02-2020 15:24:24	ES01	/ES01			bw		Bruger logget ind
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:24:16	RUM 237	/BA011_3_20_0311		/BA011_3_20_0311/BAChw/MSTP/R...		100	12-02-2020 15:00:05
Nam Tilstandsændring i hændelsesop	19-02-2020 15:24:14	BA011-VE01-TI01_A	/BA011_3_20_0379		/BA011_3_20_0379/VE01/Alamer/TI...		3	19-02-2020 15:24:14
Hændelsesoplysning for brugersystem	19-02-2020 15:23:59	ES01	/ES01			bw		Bruger logget af
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:23:55	RUM 147	/BA011_3_20_0379		/BA011_3_20_0379/BAChw/MSTP/R...		100	12-02-2020 15:04:32
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:23:55	RUM 145	/BA011_3_20_0379		/BA011_3_20_0379/BAChw/MSTP/R...		100	12-02-2020 15:04:32
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:23:55	RUM 143	/BA011_3_20_0379		/BA011_3_20_0379/BAChw/MSTP/R...		100	12-02-2020 15:01:01
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:23:55	RUM 141	/BA011_3_20_0379		/BA011_3_20_0379/BAChw/MSTP/R...		100	12-02-2020 15:04:32
Systemalarm: Tilstandsændring Hændel.	19-02-2020 15:23:55	RUM 139	/BA011_3_20_0379		/BA011_3_20_0379/BAChw/MSTP/R...		100	12-02-2020 15:08:25
Nam Tilstandsændring i hændelsesop	19-02-2020 15:23:19	FB07K-K001-K0P01_A	/AS16		/AS16/FB07K_0_20_K001/K0P01_A		3	19-02-2020 15:21:10
Nam Tilstandsændring i hændelsesop	19-02-2020 15:23:19	FB07K-K001-K0P01_A	/AS16		/AS16/FB07K_0_20_K001/K0P01_A		3	19-02-2020 15:21:10
Nam Tilstandsændring i hændelsesop	19-02-2020 15:22:50	EK20_Alarm	/FB07K_1_20_3207		/FB07K_1_20_3207/Class/LNS/AAU_...		200	30-01-2020 08:48:02
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:43	FI014-VE13-P550_A	/FI014_2_20_031		/FI014_2_20_031/Lon/Net/Fb_14.net...	bw		Kommando udført 2 19-02-2020 06:42:47
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	KR003_1-VE02-VE20T_A	/KR003_0_20_0106		/KR003_0_20_0106/CTSSR1/LNS/AA...	bw		Kommando udført 3 19-02-2020 09:34:02
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	KR003_1-VE02-VE20T_A	/KR003_0_20_0106		/KR003_0_20_0106/CTSSR1/LNS/AA...	bw		Kommando udført 3 19-02-2020 09:34:02
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	FI016-K401-O_FEJL	/FI016_0_20_1008		/FI016_0_20_1008/Lon/Net/Fb_16.ne...	bw		Kommando udført 2 19-02-2020 08:01:23
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	FI016-VE11-TF10_A	/FI016_0_20_1008		/FI016_0_20_1008/Lon/Net/Fb_16.ne...	bw		Kommando udført 2 19-02-2020 08:19:02
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	TRU01_AL	/AS01		/AS01/RED14/Lon/Net/Zone 1.0/Rum...	bw		Kommando udført 7 19-02-2020 01:23:12
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	AL10_A	/KR001_0_20_0001		/KR001_0_20_0001/Class/LNS/AAU_...	bw		Kommando udført 2 19-02-2020 14:31:26
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	SL300-VE12-P520_A	/SL300_0_20_0093		/SL300_0_20_0093/Lon/Net/SL300_K...	bw		Kommando udført 2 19-02-2020 07:06:28
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	FM01_A	/FB07K_0_20_105		/FB07K_0_20_105/Modbus B/BA01_...	bw		Kommando udført 3 18-02-2020 08:49:34
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	PO107-PV13-S801_A	/PO107_1_20_1117C		/PO107_1_20_1117C/PV13/Alamer/S...	bw		Kommando udført 2 19-02-2020 09:37:59
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	FB038-VE05-FK06_AH	/FB038_3_20_1229		/FB038_3_20_1229/Class/LNS/AAU_...	bw		Kommando udført 9 19-02-2020 10:20:00
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	KR003_1-AL34-AL10_A	/KR003_0_20_0106		/KR003_0_20_0106/CTSSR1/LNS/AA...	bw		Kommando udført 2 19-02-2020 13:27:56
Namkommando Opgørelse over titlen:	19-02-2020 15:22:42	AL12_A	/KR001_0_20_0001		/KR001_0_20_0001/Class/LNS/AAU_...	bw		Kommando udført 2 19-02-2020 14:32:26

Figur 3.36 - Hændelseslog oversigtsbillede

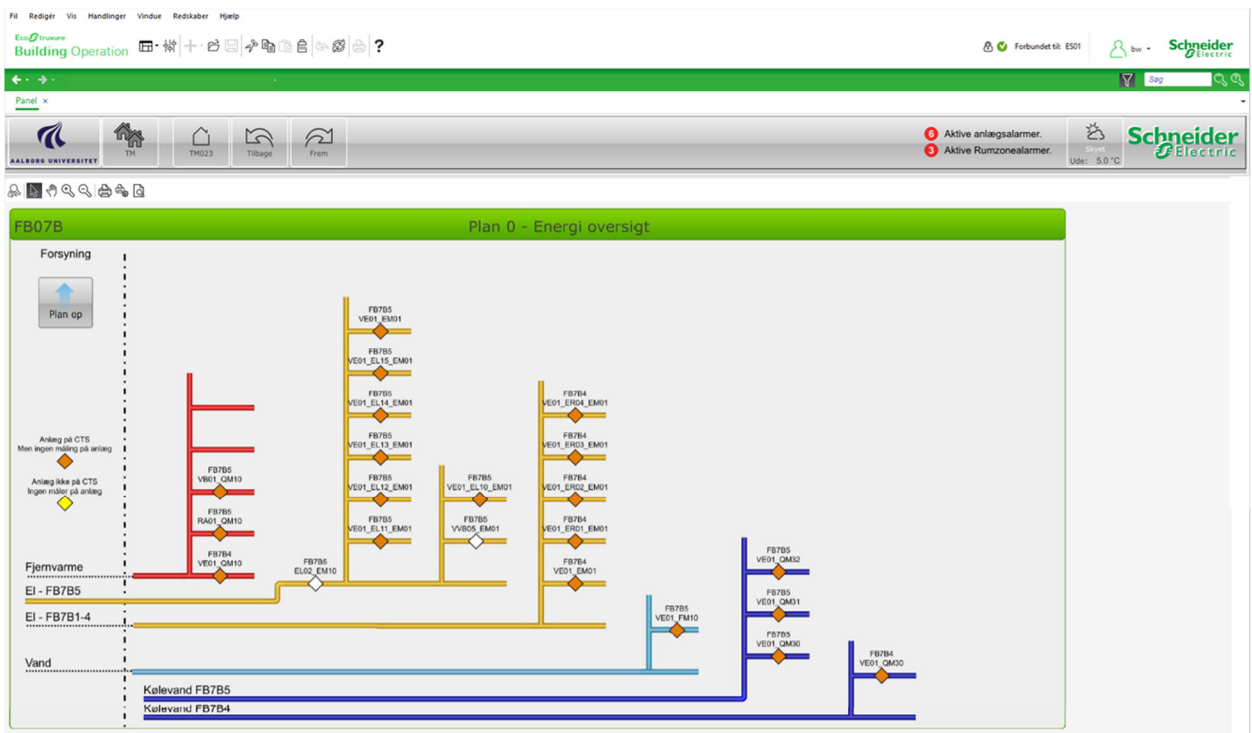
3.4.15 Målerhierarki

Målerhierarki illustreres i skærmbilledet.

Når musens markør bevæges over en måler i målerhierarkiet, skal der vises en bar med "forsyningsområde, tavle, rumnr" som f.eks.: "Belysningsenergi, El-tavle rum 0.111".

Ved klik på måler skal der linkes direkte ind til måler billedet, så alle oplysninger om rum nr./ målt brugs-genstand med mere kan aflæses.

Målere som referer til energy key markeres med grønt. Aftales i samarbejde med CAS.



Figur 3.37 - Målerhierarki

4 Arkivering

Entreprenørens projektmateriale, datablade, brochurer, funktionsbeskrivelser m.m. skal uploades til AAU's CTS server. Dokumentationen skal fordeles således at det er muligt, fra de forskellige skærbilleder, at tilgå en mappe med dokumentation, der er relevant for netop det valgte anlæg.

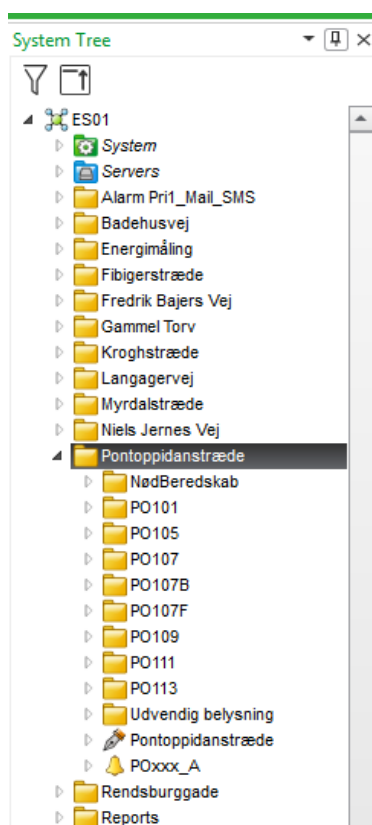
Mappestrukturen skal opbygges som følger:

Øverste niveau definerer om det er Aalborg, Esbjerg eller Generelt (med mulighed for fremtidige udvidelser). For København skal opbygningen udføres tilsvarende. Herunder skal findes mappestruktur med lokalitets-adresse som vist i figuren nedenfor. Under hver adresse skal oprettes en mappe pr. tavle.

Hver undermappe skal indeholde alle CTS beskrivelser og tegninger i originalformat samt pdf for visning på CTS anlægget. Beskrivelser og tegninger skal som minimum indeholde dokumentation som beskrevet i B01_K08_M09_C08_ARB_N04 – CTS arbejdsbeskrivelse stk. 2.7.5.

For hver tavle-mappe skal der, som minimum, uploades den tavle-dokumentation der afleveres i forbindelse med projektafleveringen som beskrevet i den projektspecifikke B460 Arbejdsbeskrivelse for bygningsautomation.

I mappen "Generelt" skal lægges fælles dokumenter som f.eks. datablade, brochurer, manualer osv.



Figur 4.1 - Eksempel på dokumentationsfortegnelse

5 Alarmhåndtering og alarmprioriteter

5.1 Orientering

Denne alarmstrategi er gældende for hele AAU.

Eksisterende server skal kunne modtage og håndtere alle opståede alarmer fra arbejdsstationer samt kunne kvitteres. Ved en kvittering fra serveren sker der automatisk en kvittering i den eller de berørte undercentraler.

Man skal fra alarmoversigt, via et enkelt tryk, kunne hoppe til alarmens skærbillede, notatfil, rapportfil, trenddiagram eller instruktionsvideo.

Alle alarmer skal have tilføjet en kategori efter anlægstype;

- Diverse
- Udsugning
- Varme
- Ventilation
- Zoner
- Køling

Disse bruges til 2 slags sumalarmer;

- Sumalarm for antal aktive alarmer
- Sumalarm for antal deaktiverede alarmer

Alarmerne repræsenteres grafiskmæssigt som beskrevet i afsnit 3

Alle forceringer skal medføre en alarm i prioritet 30

5.2 Alarmstrategi

AAU' alarmstrategi indebærer en opdeling af alarmers niveau og dermed den reaktionstid det forventes alarmerne skal behandles:

- Kritisk
- Alvorlig
- Lav
- Lav - Service

Alarmerne opdeles i forskellige prioriteter i forhold til ovenstående, baseret på den routing og tildeling alarmerne har. Herved kan alarmer nemmere filtreres og videreformidles direkte til konkret interessant og derved øge formålet og brugen af alarmhåndtering.

Prioriteter kan variere fra by til by, bygning til bygning etc. afhængigt af anlægget og dens formål. Derfor skal prioritets liste godkendes af AAU.

Nedenstående er skema med default opsætninger for alarmer. I samme skema fremgår minimumskravet til hvilke alarmer de enkelte anlæg skal indeholde.

Der anvendes følgende alarmprioriteter/niveauer.

Alarm Prioritet	Alarm niveau	Alarm Routing Alle alarmer vises i CTS systemets alarmliste og hændelseslog	SMS Alarm til drift telefon	SMS Alarm til Campus betjente	SMS til alarm central	Email til Alarm central	Email til Medarbejder
10	Kritisk	Alarmer routes til driftens alarmtelefon, samt alarmcentral som SMS og mail alle dage kl. 00.00 – 24.00	Ja		Ja	Ja	-
11	Kritisk	Alarmer der kun routes til driftens alarm tlf. alle dage kl. 00.00 – 24.00	Ja	-	-	-	-
12	Kritisk	Alarmer der routes direkte til alarmcentral alle dage kl. 00.00 – 24.00	-	-	Ja	Ja	-
13	Kritisk	Alarmer der routes direkte til Campus-betjente alle dage kl. 00.00 – 24.00	-	Ja	-	-	-
30	Alvorlig	Alarmer routes ikke til driftspersonalet mobiltelefon, men kan ses i alarmliste og hændelsesliste.	-	-	-	-	-
31	Alvorlig	Alarmer routes direkte til specifik AAU medarbejders mail	-	-	-	-	Ja
32	Alvorlig	Alarmer routes direkte til specifik AAU medarbejders mail, Facility Support Team Øst: fsto@adm.aau.dk	-	-	-	-	Ja
34	Alvorlig	Alarmer routes direkte til specifik AAU medarbejders mail, Facility Support Team Vest / City: fstv@adm.aau.dk	-	-	-	-	Ja
35	Alvorlig	Alarmer routes direkte til specifik AAU medarbejders mail, Elafdeling: elafdeling@adm.aau.dk	-	-	-	-	Ja
36	Alvorlig	Alarmer routes direkte til specifik AAU medarbejders mail, VVS afdeling: vvsafdeling@adm.aau.dk	-	-	-	-	Ja
37	Alvorlig	Alarmer routes direkte til specifik AAU medarbejders mail, Bygnings Håndværker					Ja
50	Lav	Alarmer routes ikke til driftspersonalet mobiltelefon, men kan ses i alarmliste og hændelsesliste.	-	-	-	-	-
60	Lav - Service	Alarmer routes ikke til driftspersonalets mobiltelefon, men kan ses i alarmliste og hændelsesliste.	-	-	-	-	-
61	Lav - Service	Alarmer routes direkte til specifik AAU medarbejders mail	-	-	-	-	Ja

Prioritet 10 alarmer sendes til G4S og sendes til AAU håndværkervagt som sms og mail samt der kommer alarm på alarmlisten.

5.3 Alarmhåndtering

CTS anlæggets alarmhandler benyttes til at opsætte regler for hvor alarmerne skal sendes hen. Reglerne kan opsættes for bestemte områder, f.eks. Aalborg City, Aalborg Øst, Esbjerg, København eller for bygninger, f.eks. FI002, for bestemte komponent TAG ID som f.eks. alle pumper, eller for enkeltkomponenter med specifikke TAG ID.

Opsætning af alarmhandling for hvert anlæg fastsættes efter aftale med driftspersonalet.

Alle funktioner og prioriteter skal kunne stilles og rettes fra CTS hovedstationen.

5.4 Alarmprioriteter

I nedenstående skema er eksempler på hændelser og deres alarmprioritet listet.

Intentionen er, at der udføres en ensartet og standardiseret opbygning af alarmer hos AAU, og at der ved nye anlæg eller ændringer på CTS tages udgangspunkt i samme grundlag.

Den enkelte alarmprioritet for kritiske alarmer bør fastsættes efter aftale med driftspersonalet afhængigt af vigtighed.

Alle funktioner og prioriteter skal kunne stilles og rettes fra CTS hovedstationen.

Anlæg	Alarm funktion	Alarm-grænse	Prioritet	Tidsforsinkelse område.	Default tidsforsinkelse	Bemærkninger
Vand						
Pumpebrønde	Fejlsignal pumpe.	-	30	1-15 min.	1 min.	
	Høj vandstand.	-	10	0-60 sek.	15 sek.	
Vandstik	Lavt tryk.	30 Pa	30	1-15 min.	5 min.	
	Lækage alarm	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	Brudalarm	-	10	0-60 sek.	15 sek.	
Varmtvandsbeholder	Temperatur afvigelse fra setpkt.	± 5 °C	30	1-120 min.	20 min.	
	Pumpe svigt	-	30	1-120 min.	1 min.	
	Høj returtemperatur (varme)	60 °C	30	1-120 min.	20 min.	
	Lav cirkulations temperatur.	40 °C	30	1-120 min.	10 min.	
Varme						
Fjernvarmestik	Lavt tryk	30 Pa	50	1-15 min.	5 min.	
	Lav fremløbstemp.	60 °C	50	1-15 min.	5 min.	

Anlæg	Alarm funktion	Alarm-grænse	Prioritet	Tidsfor-sinkelse område.	Default tidsfor-sinkelse	Bemærkninger
	Høj returtemperatur eller lav differens temperatur.	55 °C 10 °C	50	1-120 min.	10 min.	
	Lækage alarm	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	Brudalarm	-	10	0-60 sek.	15 sek.	
Ekspansions-beholder	Lavt vandindhold	-	30	1-15 min.	5 min.	
Blandesløjfer	Pumpe fejl eller manglende tilbage-melding.	-	50	1-120 min.	1 min.	
	Fremløbstemperatur lavere/højere end flydende alarmgrænse for setpunkt.	± 5 °C	50	1-120 min.	10 min.	
	Lav fremløbstemperatur på kritiske anlæg.	40 °C	10	1-15 min.	2 min.	
	Alarm for returtemperatur (lav / høj)	20/50 °C	50	1-120 min.	10 min.	Skal være afhængig af setpunkt for fremløb
Rumtemperatur	Rumtemperatur < 15 °C.	15 °C	30	1-120 min.	10 min.	
Ventilation	komfort					
Ventilatorer:	Fejlsignal eller manglende tilbagemelding. Også for alarm om lavt tryk på styrende tryktransmittere.	-	30	1-15 min.	5 min.	
Frost	Frosttermostat.	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	Frost udløst 3 gange på 1 time. Anlæg skal resettes.	-	10	0-60 sek.	15 sec..	
Brand	Brandalarm (brandtermostat) (røgdetektor)	-	30	0-60 sek. 0-300 sec	5 sec. 10 sec.	
	Indblæsningstemperatur/tryk lavere/højere end flydende alarmgrænse for setpunkt.	± 5 °C ± 20 Pa	50	0-600 sec.	60 sec..	

Anlæg	Alarm funktion	Alarm-grænse	Prioritet	Tidsfor-sinkelse område.	Default tidsfor-sinkelse	Bemærkninger
	Temperaturalarmer på andre kanalfølere.	± 5 °C	50	1-120 min.	20 min.	Afhængig af set-punktskurve
	Filteralarmer	-	60	1-120 min.	30 min.	
Ventilation	Proces/Lab/kritisk					
Ventilatorer:	Fejlsignal eller manglende tilbagemelding. Også for alarm om lavt tryk på styrende tryktransmittere.	-	10	0-60 sek.	20 sek.	
Frost	Frosttermostat.	-	10	0-60 sek.	15 sek.	
	Frost udløst 3 gange på 1 time. Anlæg skal resettes.	-	10	0-60 sek.	15 sek.	
Brand	Brandalarm (brandtermostat) (røgdetektor)		10	0-60 sec. 0-300 sec	5 sec. 10 sec.	
	Indblæsningstemperatur/tryk lavere/højere end flydende alarmgrænse for setpkt.	± 5 °C ± 20 Pa	10	0-60 sek.	20 sek.	
	Temperaturalarmer på andre kanalfølere.	± 5 °C	30	1-15 min.	5 min.	Afhængig af set-punktskurve
	Filteralarmer	-	60	1-15 min.	20 min.	
	Brandspjældstest. Ugentligt. Fejler.	-	30	1-15 min.	5 min.	
	Manglende motionering af ventil og pumpe.	-	30	1-120 min.	20 min.	
Køleanlæg	Fejlsignal fra kompressor	-	30	0-300 sec	20 sec	
	Pumpe fejl eller manglende tilbagemelding.	-	30	1-15 min.	2 min.	
	Fremløbstemperatur lavere/højere end flydende alarmgrænse for setpunkt.	± 3 °C	30	0-600 sek.	120 sek.	

Anlæg	Alarm funktion	Alarm-grænse	Prioritet	Tidsforsinkelse område.	Default tidsforsinkelse	Bemærkninger
	Høj fremløbstemperatur på kritiske anlæg.	± 5 °C	10	0-60 sek.	10 sek.	
	Alarm for returtemperatur (lav / høj)	0 °C 12 °C	30	1-120 min.	10 min.	
	Høj temperatur i serverrum	25 °C	10	0-60 sek.	20 sek.	
	Køle- og frostrum	-	10	0-60 sek.	20 sek.	
El-anlæg	Transientbeskyttelse fra tavle	-	30	1-120 min.	2 min.	
	Brandalarm udløst fra ABA-anlæg	-	10	0-60 sek.	5 sek.	
	Fejlsignal fra elevatorer	-	30	1-120 min.	3 min.	
	Nød og Panik alarm	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	Nød og Panik alarm Når Centralen er aktiveret (Når lyset tænder)		32-33-34			
	Nød og Panik alarm Ved Fejl på Centralen (Batteri fejl, testfejl mm.)		36			
	Fejl på N&P lys armaturer med udskiftelig lyskilde		32-33-34			
	Fejl på N&P lys armaturer med LED lyskilde		36			
	Omskifter i skærmbilledet eller i tavle i unormal stilling/overstyret	-	30	0-72 timer	24 timer	Afhængige af formålet.
	PIR aktiv		50	12-72 timer	24 timer	
Køle/fryseskabe	Høj temperatur i køle/fryseskab	8 °C -15 °C	10	0-600 sek.	120 sek.	
Generelt	Forcering		50	0-60 min	30 min.	Alle forcering skal resultere i alarmlisten
	Fugt/vand på gulv, kabel- eller rør grav.	-	10	0-60 sek.	15 sek.	

Anlæg	Alarm funktion	Alarm-grænse	Prioritet	Tidsfor-sinkelse område.	Default tidsfor-sinkelse	Bemærkninger
	Vandbehandling.	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	Trykluft	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	Luftarter	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	Varslingsanlæg	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	El tracing	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	Vakuum anlæg	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	Syreneutralisator	-	30	0-60 sek.	15 sek.	
	El Switchboard	-	30	0-60 sek.	15 sek.	

5.5 Alarm undertrykkelse

Generelt skal det undgås at der ikke opstår falske alarmer. Derfor skal der etableres undertrykkelse af alarmer eller automatisk ændring af alarmgrænsen ved forhold hvor der er risiko for falske alarmer.

Et eksempel på dette er alarm for høj indblæsningstemperatur på ventilationsanlæg uden køleflade.

5.6 Alarmtekster

Ved Alarm sender CTS-anlægget en mail til vagtmail og til ITS. ITS konverterer mailen til sms og videresendes til pågældende nummer for alarmens prioritet.

SMS beskeden kan have en maksimal længde af 160 karakterer.

Eksempel på tekststreng som sendes fra CTS anlægget til SMS eller mail.

Mail:

- CTS platforms navn f.eks. EBO (hvis der er flere platforme)
- Prioritet
- ID kode: Bygning-Anlæg-Komponent ID_Alarmtype. F.eks. FB03B-VE006-PT20_AL
- Alarmtekst: f.eks. Lavt tryk
- Status: f.eks. Alarm
- Tid: udløst tid: 2020-06-12 14:27:23 +2H, DST
- Sti: f.eks. FB03B_3_20_1329/Ctssr3/LNS/AAU_BIO_LNS/FB03B_2_Sal/FB03B_220N03/FB03B_220N03/VE006 /PT20_AL

SMS:

[Alarmprioritet]:[Alarmitilstand] **[Alarmtidspkt.]**[ID-kode] [Alarmtekst] **[Kun for analoge punkter: Målt værdi] [Kun for analoge punkter: fast tekst "Grænseværdi:"]

Pri-10 Alarm** 2015-04-30, 18.03.26** +bygn.=anlæg-komp Indblæsningstemperatur lav ** 16,3 °C
Grænseværdi: 17,0 °C

6 Log

Det skal være muligt at oprette log på alle punkter, fysiske som softwaremæssige, og disse skal kunne præsenteres online i samme skærbillede, gældende for alle nye og eksisterende punkter.

Historisk logning skal være fælles for nye og gamle anlæg.

Data skal kunne opsamles automatisk samt indlægges manuelt.

Data skal kunne opsamles, lagres og behandles ud fra kravene i de enkelte programafsnit.

6.1 Præsentation af logninger

Logninger skal kunne præsenteres enkeltvis eller som et foruddefineret sæt af samhørende logninger, typisk pr. anlæg.

Samhørende logninger for ét anlæg skal præsenteres på samme kurveudskrift med X-akse, der angiver valgfrit tidsrum med lineær tidsakse og Y-akse med mulighed for individuel skala for hvert måleparameter. Kurverne skal være identificeret med ID-kode og skal have forskellige farver, så de tydeligt kan adskilles. Forud definerede sæt er illustreret på den følgende side for udvalgte anlæg.

På alle anlæg oprettes der logs, på relevante logningspunkter, som angivet herunder. Der udarbejdes anlægstemplates for diverse anlægstyper, som godkendes af AAU mht. logpunkter. Anlægstemplates udarbejdes efterhånden som nye anlægstyper introduceres i projekter. Anlægstemplates gemmes på Entreprise Serveren under "Anlægstemplates"

6.2 Generelle logninger

Logningerne skal være permanente, dvs. logninger igangsættes ved første opstart af anlægget idet der foretages løbende registrering af data med det specificerede interval. Loggede data lagres i undercentraler og CTS-anlæggets hovedstation, så de til enhver tid kan præsenteres på skærm eller udskrives som kurver eller tabeller.

Relevante logningspunkter foretages hvert 15. minut med 4032 logninger samt som en "Change of value" med 500 logninger. Begge logningstyper samles i en samlet database, så det er den samlede logning der vises ved fremkaldelse i kurveudskrift og tabeller.

Change of value indstillingsværdier:

Rumtemperatur:	0,2 °C
Udsugningstemperatur:	0,2 °C
Indblæsningstemperatur:	0,5 °C
Varmefremløbstemperatur:	0,5 °C
Kølefremløbstemperatur:	0,5 °C
Trykmålinger:	5 % af anvendelsesområde
Åbningsgrader:	5 %
Rumfugt:	5 %
Styresignaler:	5 %
Andre anvendelsesområder:	5 %

6.3 Logninger til indregulering og performancetest

Udover de konstante trendlogs oprettes følgende:

Til brug for indregulering og performancetest oprettes relevante logninger, som manuelt kan startes og stoppes. Disse logs kører med hurtigere frekvens, svarende til; 5 sekunders interval og 17.280 hændelser svarende til 1-døgn. Digitale punkter ifm. performancetest logges som "Change of Value" med 10.000 hændelser.

Nedenstående er logningseksempel på anlægstemplates med relevante logninger.

6.4 Eksempler på sammenhørende logninger

På ventilationsanlæg opsættes logkurver indeholdende:

Kurve Temperatur: Kanaltemperatur indtag
Kanaltemperatur afkast
Kanaltemperatur Indblæsning
Kanaltemperatur Udsugning
Ventilstillinger
Genvindingssignal
Vekslerydelse
Kanaltemperatur efter Genvinding
Varmeflade Returtemperatur
Udetemperatur
Kalkulerede værdier tilhørende ovenstående

Kurve Tryk: Kanaltryk Indblæsning
Kanaltryk Udsugning
Ventilator hastighed (Reguleringssignal 0-100%)
Kalkulerede værdier tilhørende ovenstående

På varmeblandesløjfer opsættes logkurver indeholdende:

Kurve temperatur: Fremløbstemperatur
Returtemperatur
Ventilstilling
Pumpedrift
Udetemperatur
Kalkulerede værdier tilhørende ovenstående

På varmtvandsanlæg opsættes logkurver indeholdende:

Kurve temperatur: Fremløbs- / Beholdertemperatur
Returtemperatur Varmeforsyning
Ventilstilling
Pumpedrift
Kalkulerede / setpunktsværdier tilhørende ovenstående
Evt. Signal til termostat / Cirkon-ventil(er).

På varmevekslere opsættes logkurver indeholdende:

Kurve temperatur: Fremløbstemperatur Primær / Sekundær
Returtemperatur Primær / Sekundær
Ventilstilling(er)
Pumpedrift
Udetemperatur
Kalkulerede / setpunktsværdier tilhørende ovenstående

Kurve tryk: Pumpedrift
Pumpe Hastighed (0-100%)
Differenstryk
Tryk Trykeksansion
Kalkulerede / setpunktsværdier tilhørende ovenstående

7 ID-kodestruktur og hierarki

Nedenstående ID-kode struktur for BMS på AAU skal altid overholdes og følges.

Hvis der i projekt optræder en bygning, et anlæg eller en komponent som ikke er omtalt i nedenstående, skal AAU' driftsafdeling tages med på råd om navngivning.

7.1 Opbygning

ID-kodens opbygning +BYG=ANLÆG-KOMPONENT

Bygning +BYG

Bygningen består af karakteren " + " efterfulgt af 5 karakter for hhv. gadenavnet og husnummeret. Gadenavnet består af en 2 cifret forkortelse efterfulgt af en 3 cifret tal/bogstavs kode for husnummeret.

Kode angives som noteret i skema for bygninger.

Anlæg =ANLÆG

Anlæg består af karakteren " = " efterfulgt af 4-6 karakter for hhv. anlægstype og løbenummer. Anlægskoden er bygget op med en bogstavkombination/forkortelse af anlægsbeskrivelsen efterfulgt af et 2 cifret løbenummer startende fra 01

Karakterer angives som noteret i skema for anlæg.

Komponent -KOMPONENT

Komponent består af karakteren " - " efterfulgt af 4-5 karakter for hhv. komponenttype samt komponent løbenummer.

Karakterer angives som noteret i efterfølgende skema for komponenter.

Nummerering af komponenter sker i processens retning.

Hvis et anlæg er delt i zoner, tilstræbes følgende komponentnummerering

Hovedanlæg	01 - 09
Zone 1	11 - 19
Zone 2	21 - 29

For ventilationsanlæg nummereres samtlige komponenter (temperaturfølere, ventiler, trykfølere m.m.) på varme- og køleflade samt, og væskekoblet genvindingsflade (VGV) som følger:

Varmeflade:	01
Køleflade:	02
VGV:	03
Eftervarmeflade:	04

7.2 ID-kode skemaer

7.2.1 Bygningskodeskema

ID-kode	Adresse	By
FB03B	Fredrik bajers vej 3b	Aalborg
FB001	Fredrik bajers vej 1	Aalborg
FB005	Fredrik bajers vej 5	Aalborg
FB07A	Fredrik bajers vej 7a	Aalborg
FB07B	Fredrik bajers vej 7b	Aalborg
FB07C	Fredrik bajers vej 7c	Aalborg
FB07D	Fredrik bajers vej 7d	Aalborg
FB07E	Fredrik bajers vej 7e	Aalborg
FB07F	Fredrik bajers vej 7f	Aalborg
FB07G	Fredrik bajers vej 7g	Aalborg
FB07H	Fredrik bajers vej 7h	Aalborg
FB298	Fredrik bajers vej 298	Aalborg
FI001	Fibigerstræde 1	Aalborg
FI002	Fibigerstræde 2	Aalborg
FI003	Fibigerstræde 3	Aalborg
FI004	Fibigerstræde 4	Aalborg
FI010	Fibigerstræde 10	Aalborg
FI011	Fibigerstræde 11	Aalborg
FI013	Fibigerstræde 13	Aalborg
FI014	Fibigerstræde 14	Aalborg
FI015	Fibigerstræde 15	Aalborg
FI016	Fibigerstræde 16	Aalborg
GT10	Gammeltorv 10	Aalborg
KR001	Krogstræde 1	Aalborg
KR003	Krogstræde 3	Aalborg
KR005	Krogstræde 5	Aalborg
KR007	Krogstræde 7	Aalborg
MY268	Myrdalstræde 268	Aalborg
NB08A	Niels Bohr vej 08a	Esbjerg

NB08B	Niels Bohr vej 8b	Esbjerg
NB08C1	Niels Bohr vej 8c1	Esbjerg
NB08C2	Niels Bohr vej 8c2	Esbjerg
NB08F	Niels Bohr vej 8f	Esbjerg
NJ08A	Niels Jernes vej 8a	Aalborg
NJ014	Niels Jernes vej 8a 14	Aalborg
PO101	Pontoppidanstræde 101	Aalborg
PO103	Pontoppidanstræde 103	Aalborg
PO105	Pontoppidanstræde 105	Aalborg
PO107	Pontoppidanstræde 107	Aalborg
PO109	Pontoppidanstræde 109	Aalborg
PO111	Pontoppidanstræde 111	Aalborg
SK04A	Skjernvej 4a	Aalborg
TM023	Thomas Manns Vej 23	Aalborg
TM025	Thomas Manns Vej 25	Aalborg

7.2.2 Anlægskodeskema

AFLØB

FU	Fedtudskiller
AS	Afløb, spildevand (herunder kloak)
AD	Afløb, drænvand
SP	Sprinkleranlæg
SP	Sprinkleranlæg

PUMPEBRØND

PBS	Pumpebrønd - Spildevand
PBD	Pumpebrønd - Drænvand
PBR	Pumpebrønd - Regnvand

VAND

BK	Brugsvand, kold
BV	Brugsvand, varmt
VX	Varmt brugsvandsveksler
VVB	Varmtvandsbeholder
BHV	Anlæg for behandl. vand
SP	Sprinkleranlæg

LUFTARTER

GAS	Gas anlæg
TL	Tryklufsanlæg (tekn.)
VM	Vacuumanlæg

KØLEANLÆG

KC	Kølecentral, hvor køleanlæg forsyner flere andre anlæg /bygninger
KØ	Lokale køleanlæg, køleblendesøjfe m.v.
KØL	Kølemaskine, hvor kølecentralen indeholder flere kølemaskiner
FC	Køleunits/Fancoil

VARMEANLÆG

VC	Varmecentral, navngivning anvendes til hovedforsyningsanlæg for bygninger eller områder.
FO	Varmeforsyning f.eks. fjernvarmestik, hvor stikket ikke er en del af varmecentralen
VV	Varmeveksler, hvor varmecentralen indeholder flere varmevekslere
VA/RA	Varmeanlæg, primært radiatorer
GV	Varmeanlæg, gulvvarme
DØR	Luftvarmetæppe
VKV	Varmeanlæg kaloriefere, /varmeventilatorer

VENTILATIONSANLÆG

KOMF	Komfortventilationsanlæg med indblæsning og udsugning eller kun med indblæsning
LAB	Procesventilationsanlæg med indblæsning og udsugning eller kun med indblæsning
VE	Ventilationsanlæg med indblæsning og udsugning
VU	Udsugningsanlæg
NVE	Naturligventilation / komfortventilations, oplukkelige vinduer og naturlig ventilation

HØJSPÆNDING/LAVSPÆNDING

ELH	Elforsyning, hoved eltavler
ELF	Elforsyning, forsynings eltavler
ELT	El-tracing
DG	Dieselgeneratoranlæg incl. styre- og hovedtavle
LYS	Lys
TA	Tavleanlæg
TRA	Transformer incl. HSP-udstyr

KOMMUNIKATION OG INFORMATION

TLF Telefonanlæg

SIKRING

ADK Adgangskontrolanlæg

ADL ABDL-anlæg

ABA Automatisk brandalarmeringsanlæg

AIA Automatisk indbrudsalarmanlæg

ITV Intern TV-overvågning

ARS Automatisk rumslukningsanlæg

BYGNINGSAUTOMATION

VJS Vejrstation

IBI Intelligente bygningsinstallationer

LY Lys

RUM Rumstyring kan valgfrit anvendes til rum med varme/vent/kølestyringer eller til integrerede rumløsninger, der også omfatter lys mv.

SOL Solafskærmning

IBI Navngivning af forsyningskabler til IBI-bokse

MEKANIK

SG Solgardin

ELV Elevatoranlæg

VK Vindueskontakt

DIVERSE ANLÆG

OV Overvågningsanlæg

DIV Diverse

FA Fællesanlæg

LS Lækagesikring

7.2.3 Komponentkodeskema

AKTUATORER

Ventilatorer	VE	Ventilationsanlæg, fællessignal
	VI	Ventilator, indblæsning
	VU	Ventilator, udsugning
Pumper	PC	Pumpe, varmt brugsvand
	PG	Pumpe, genvinding
	PGR	Pumpe (Grundvand / Spildevand)
	PK	Pumpe, køling

	PKO	Pumpe, kondensat
	PV	Pumpe, varme
Rotorveksler mm.	RV	Motor for roterende varmegenvinding
Spjæld	BRS	Brandspjæld (overvågning)
	SMB	Spjældmotor bypass
	SMG	Spjældmotor til genvinding
	SMI	Spjældmotor indblæsning
	SMR	Spjældmotor recirkulation
	SMU	Spjældmotor udsugning
	SVU	Volustat
	VAV	Zone VAV-spjæld
Motorventiler	MVB	Motorventil, befugtning
	MVD	Motorventil, damp
	MVG	Motorventil, genvinding
	MVK	Motorventil, køling
	MVV	Motorventil, Varme
	LÆMV	Motorventil, lækage
Magnetventiler	MNB	Magnetventil, befugtning
	MND	Magnetventil, damp
	MNG	Magnetventil, genvinding
	MVK	Magnetventil, køling
	MVV	Magnetventil, Varme
TRANSMITTERE/FØLERE		
Fugtføler/hygrostat	HA	Fugtalarm
	HI	Relativ fugt indblæsning
	HRU	Relativ fugt rum
	HU	Relativ fugt udsugning
	HUD	Relativ fugt ude
Niveauføler/-indikator	LA	Niveualarm / Pumpebrøndalarm
	LI	Niveauføler/-indikator
Temperaturføler /termostat	TA	Temperaturalarm
	TBH	Temperaturbeholder

	TBI	Brandtermostat indblæsning
	TBU	Brandtermostat udsugning
	TF	Temperatur fremløb
	TFI	Temperatur frost indblæsning
	TI	Temperatur indblæsning
	TR	Temperatur retur
	TRC	Temperatur recirkulation
	TRU	Temperatur rum
	TU	Temperatur udsugning
	TUD	Temperatur ude
Differenspressostat /differenstryktransmitter	PDA	Diff.tryk over varmeanlæg
	PDI	Diff. tryk i indblæsning (F.eks. ventilatorvagt)
	PDP	Diff.tryk pumpe
	PDR	Diff.tryk rum
	PDU	Diff.tryk i udsugning (f.eks. ventilatorvagt)
	PDV	Diff.tryk i genvindingsveksler
	PFI	Diff.tryk i indblæsning
	PFU	Diff.tryk i udsugning
Pressostat /tryktransmitter	PA	Trykalarm
	PT	Tryk (generelt)
	PTI	Tryk udsugning
	PTU	Tryk indblæsning
Flow	FA	Flowalarm
	FC	Flowtransmitter, flowswitch
	FTI	Flowtransmitter, indblæsning
	FTU	Flowtransmitter, udsugning
Vejrstation		
Vind	VH	Vindhastighed
	VR	Vindretning
Luxføler	LUX	Luxføler

Solintensitet	SI	Solintensitet uden retning
	SIØ	Solintensitet, øst
	SIS	Solintensitet, syd
	SIV	Solintensitet, vest

Regn	RD	Regndetektor
------	----	--------------

Diverse alarmer

AL	Andre alarmer, fælles alarmer
ABA	Alarm, brand
CO	CO måling
CO2	CO2 måling
GAS	Gas måling
ID	ION måling
NH3	NH3 måling
NK	Elevatorialarm
SMO	Røgmelder

Diverse komponenter

BD	Dampbefugter
DF	Driftsfrigivelse
DK	Dørkontakt
DT	Lokal betjening (F.eks. timertryk)
FOM	Funktionsomskifter
KE	EL (Kommando til el-varme, el-tracing m.m.)
KG	Gardiner/persienner (Kommando til gardiner/persienner)
KK	Køleanlæg (Kommando til køleanlæg)
KL	Lys/indikeringslys (Kommando til lys)
LK	Luftkvalitet
POT	Lokal betjening setpkt. (Potentiometer)
PIR	Pir-føler

MÅLERE

COM	Energimåling, køling
EM	Energimåler, el-måler
EMT	El-måler, tarifsignaler
FM	Flowmåling, generelt

GM	Flowmåling, gas
KOM	Flowmåling, kondensat
KVM	Flowmåling, koldt vand
QMV	Energimåling, Varme
VVM	Flowmåling, varmt vand

7.3 Opmærkning

7.3.1 CTS- og IBI-tavler:

Følgende retningslinjer skal anvendes til opmærkning af CTS- og IBI-tavler

[BYGNING]_[ETAGE]_[TYPE/FORLØBENDE NR.]_[RUM NR.]

- [BYGNING] – se skema øverst
- [ETAGE]
 - K = kælder
 - 0 = Stueplan
 - 1 = 1. sal
 - 2 = 2. sal
- [TYPE/FORLØBENDE NR.]
 - 20 = Automatiktavle nr. 1
 - 21 = Automatiktavle nr. 2
 - 30 = IBI zone
- [RUM NR.]
 - Automatiktavle = Angiver rumnr. for tavleplacering
 - IBI tavle = Angiver rumnr. på IBI zone den betjener.

Eksempel CTS-tavle:

FI011_0_20_087

- Fibigerstræde 11
- Etage 0
- Automatiktavle nr. 1
- Rum nr. 087

Eksempel IBI-zonetavle

FB07A_1_30_109

- Frederik Bajers Vej 7A
- Etage 1
- IBI tavle nr. 1

7.3.2 CTS- og IBI-kabler:

Kabler opmærkes i begge ender efter følgende princip:

- Linie 1: [+BYG=ANLÆG-KOMPONENT-KABELNR.]
- Linie 2: [DETALJERET BESKRIVELSE]

Eksempel:

- +FI014=VE01-PV01-W36
- PUMPE, VARME

7.3.3 BACnet

Punkter under en BACnet komponent navngives som herunder.

+Bygning-Etage=Rum nr.-Type

Klip fra et aktivt punkt i dag.

+KST3-1=R1.121-PIR01

Ved flere ens komponenter = PIR1, PIR2, PIR3

7.3.4 El-målere

Navngivning af el-målere i el tavler skal følge anvisninger i kravspecifikationen for EL og dermed navngives anderledes end CTS leveret målere. Nedenstående er beskrivelse og navngivning af disse.

Navngivning af alle El-målere under el-entreprisen, der oprettes i AAU CTS-anlæg samt i EnergyKey skal overholde nedenstående.

Nedenstående oplysninger findes i tavledokumentationen for den pågældende el tavle

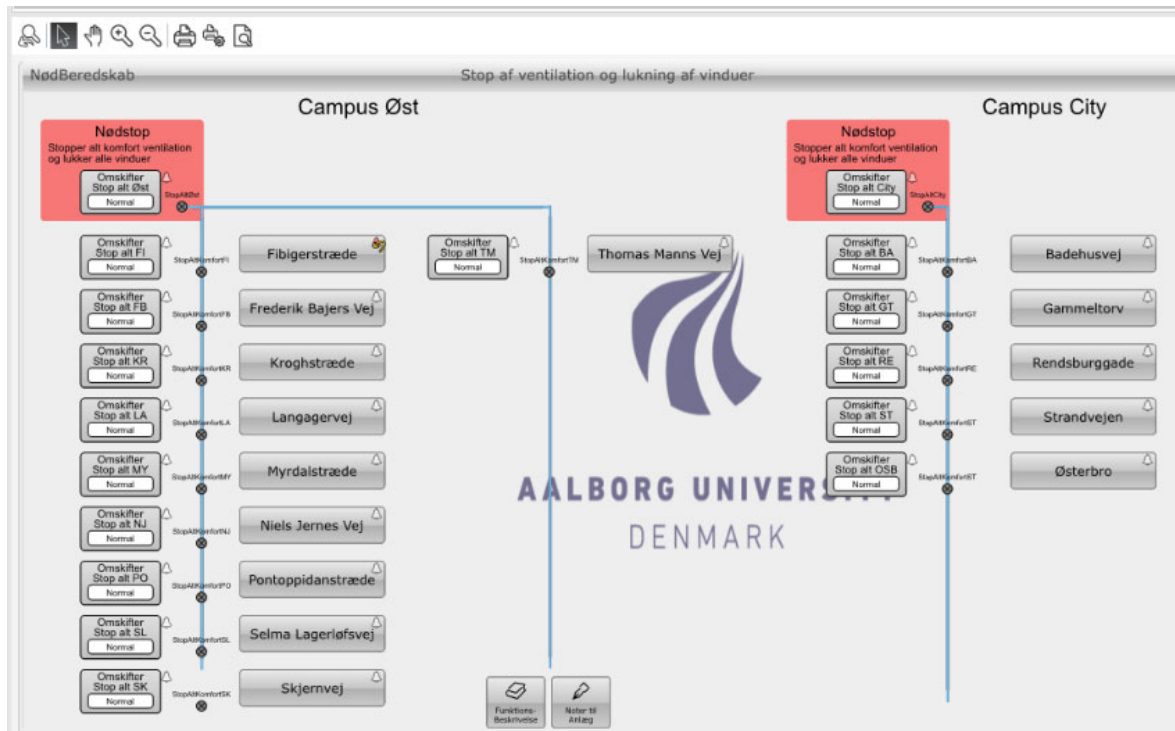
[Tavlenr./Tavlenavn]_[Bogstavskode iht. IEC 81 346-2, side i dokumentation, strømvej i dokumentationen evt. Præfix nummer]_[målerområde/Brugsgenstand]

Eks.: T9_1_P1026_Elevator

8 Generelle CTS funktioner

8.1 Beredskabsstop af ventilationsanlæg

Denne funktion anvendes hvor der er flere ventilationsanlæg der skal kunne stoppes samtidigt. Anlæggene skal valgfrit kunne stoppes efter område eller adresse som vist i eksemplet nedenfor.



Beredskabsstop / nødstop anvendes til at lukke alle friskluftindtagene, f.eks. i tilfælde af udendørs luftforurening, og programmeres på samme måde som den nuværende funktionalitet.

Vent. anlæg der kan køre med 100% recirkulation overstyres til fuld recirkulation med lukkede friskluft og afkastspjæld. Procesudsugning fra værksteder, laboratorier og stinkskebe skal som udgangspunkt ikke stoppes. Alle øvrige vent. og udsugningsanlæg der er tilknyttet funktionen stoppes.

Når nødstop aktiveres skal driftomskifterne for alle de ventilationsanlæg der er tilknyttet funktionen, automatisk sættes i STOP. Alle anlæg genstartes på oversigtsbilledet ved manuelt at stille hvert anlægs driftomskiftere tilbage i CTS.

9 Ændringslog

Version	Dato	Initialer/Firma	Kort beskrivelse af ændring
0.1	2020-07-06	KAMA/PEHE	Første draft version
1.0	2020-07-22	PEHE	Opdateret version R1 Generelle CTS funktioner tilføjet i kap. 8
1.1	2021-02-26	PEHE	Opdateret version R2 draft
1.2	2021-03-10	PEHE	Opdateret iht. review kommentarer