Göteborgs Stad
Stadsfastighetsförvaltningen

Kofferdalsvägen 6 NYB BmSS
Skintebo 425:1
Nybyggnad

TEKNISK BESKRIVNING
(8) STYR- OCH ÖVERVAKNING

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG
I denna beskrivning är följande PM inarbetade:

Upprättad 2023-09-29 av

Erik Nordling

CeAK VVS konsult AB
Norra Forsåkersgatan 19
431 63 Mölndal

Uppdragsnr: 140-23-06

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

8 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM 3

81 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT 13

S APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR MED MERA I EL- OCH TELESYSTEM 17

SB EL-KANALISATION, FÖRLÄGGNINGSMATERIAL M. M. 17

SC EL- OCH TELEKABLAR MED MERA 19

SD SKARVAR, FÖRBINDNINGSDON OCH DYLIKT I EL- ELLER TELESYSTEM 20

SE RELÄER OCH SKYDD SAMT APPARATER FÖR MÄTNING OCH ÖVERVAKNING I EL- OCH TELESYSTEM 20

SF IT-UTRUSTNING, PROGRAMVAROR MED MERA I INSTALLATIONSSYSTEM 21

SJ APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR LAGRING, TRANSFORMERING, FASKOMPENSERING, OMRIKTNING MED MERA 26

SK KOPPLINGSUTRUSTNINGAR OCH KOPPLINGSAPPARATER 27

SL APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I ELSYSTEM 31

U APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING 33

UB GIVARE 33

UBB GIVARE FÖR TEMPERATUR 34

UE STÄLLDON 36

UF STYR- OCH LOGIKENHETER 37

Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION MED MERA 40

YG MÄRKNING OCH SKYLTNING 40

YH KONTROLL, INJUSTERING M M 43

YJ TEKNISK DOKUMENTATION 47

YK UTBILDNING OCH INFORMATION 51

YL ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING 52

BILAGOR

Bilaga 81.1 Driftkort.
Bilaga 81.2 Principer för energi- och volymmätning.
Bilaga 81.3 Uppbyggnad av bilder i Citect
Bilaga 81.4 Uppbyggnad av bilder i Webport.
Bilaga 81.5 Uppbyggnad av bilder i EBO
Bilaga 81.6 Underlag för integration i Citect.
Bilaga 81.7 Underlag för integration i EBO.
Bilaga 81.8 Underlag för integration av ELF
Bilaga 81.9 Beteckningssystem för VVS- och SRÖ-installationer.
Bilaga 81.10 Funktionsbeskrivningar inklusive larmhantering.
Bilaga 81.11 Mall teknisk dokumentation (DU-Instruktioner m.m).

Denna tekniska beskrivning ansluter till

AMA VVS & Kyl 19 och EL 19

8 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Beskrivningen är upprättad som **rambeskrivning** utan mängd- och dimensionsuppgifter för elkablar, elkanalisation och sakvaror.

Orientering

Denna rambeskrivning utgör del av förfrågningsunderlag och omfattar projektering och utförande av rörinstallationer inklusiver yttre VA för nybyggnad av bostad med särskild service på Kofferdalsvägen i Skintebo, Billdal.

På fastigheten finns tre befintliga byggnader samt ett förråd.

Befintlig byggnad hus A rivs för att göra plats åt nya huvudbyggnaden. Hus B är en förskola som behåll och hus C är ett skyddsrum/förråd som behåll. Befintlig förrådsbyggnad rivs och ersätts med en ny i nytt läge.

Huvudbyggnaden uppförs i ett plan med 6 lägenheter för brukare,

personalutrymme, gemensamma utrymmen samt teknikutrymmen.

Utöver huvudbyggnad ingår även gårdsyta, parkeringsplatser samt

komplementbyggnad innehållande förråd och ÅV-rum.

Svensk standard

Materiel som ingår i entreprenaden ska uppfylla god säkerhetsteknisk praxis inom EES. Materiel utförd enligt svensk standard som gäller vid upphandlingstillfället anses uppfylla kravet, om inte högre säkerhets- eller utförandekrav föreskrivs i AMA eller i handlingarna i övrigt.

Tekniska förutsättningar

Eldata:	230/400 V, 50Hz, 5-ledarsystem.	
Värmebärare	VP01 (Primär)	55-45°C
	VS01 (Rad)	55-45°C
	VS (Vent)	55-45°C
	Tryckklass	PN 6
Köldbärare	KB01 (Kollektor)	0,5-3,5°C
	Tryckklass	PN 6
Tappvatten	KV01	ca 6°C
	VV01, VVC01	57/53°C
	Tryckklass	PN10

Kraftmatningar

LE, RE ska innan arbetet påbörjas överlämna eluppgifter till SE gällande komponenter som ska kraftmatas.

Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad

Förekommande förkortningar i beskrivning:

BS - Beställare.

TE - Totalentreprenör.

Totalentreprenörens underentreprenörer är benämnda med:

BE	Byggentreprenör.
EE	Elentreprenör.
LE	Ventilationsentreprenör.
RE	Rörentreprenör.
SE	Styrentreprenör.
SK	Storköksentreprenör.
ME	Markentreprenör.
SCE	Solcellsentreprenör.

I styrentreprenaden ingår:

- Apparatskåp (säkringar, startkopplare, reläer, plint etcetera)
- Kanalisationssystem (elstegar, rännor tomrör etc.) inom VVS-utrymmen, till exempel fläktrum och apparatrum, samt övrig erforderlig kanalisation och tomrör som krävs utöver kanalisation ingående i elentreprenaden.
- Styrutrustning (givare, styrfunktionsenheter, ställdon, styr- och logikenheter, M-bus omvandlare.)

- Erforderlig styrutrustning till ventilationsaggregat enligt driftkort. Stadsfastighetsförvaltningens exempeldriftkort ska användas som mallar.
- Kablar från apparatskåp. Detta gäller såväl kablar för fläktar och pumpar samt styrkablar till utrustning för styrning, reglering och övervakning.
- Säkerhetsbrytare vid motorer.
- Kompletterande manöver- och övervakningsutrustningar, till exempel separat placerade manöverpaneler, utrustning för fläktavstängning vid brand, tidstyrningsutrustningar, givare, gränslägesgivare för larm.
- Komplett system för inkoppling av samtliga M-Bus mätare via omvandlare till DDC enligt ”Principer för energi- och volymmätning”.
- Att EC-motorer i ventilationsaggregat ska stoppas av centralt brandlarm genom hårdvarumässigt förregla driftsignalen till EC-motorerna.
- Att brandspjäll ska stänga vid aktiverat centralt brandlarm genom att hårdvarumässigt förregla utsignalen från DDC.
- Att förse berörda apparatskåp med plintar för anslutning av överspänningsskydd för byggnaden och larma vid utlöst överspänningsskydd.
- Kraftmatning och inkoppling av värmemängdsmätare och integreringsverk för fjärrvärme som Göteborg Energi levererat och monterat. Se även dokument ”Principer för energi- och volymmätning”.
- Erforderliga patchkablar till fullt funktions- och driftsfärdig anläggning.
- Märkning och skyltning enligt kapitel YGB.
- Vid solcellsanläggning ingår:
  - Att ansluta apparatlåda till switch för anslutning till ÖS.
  - Att upprätta driftbild-/er i HMI och ÖS.

För att förtydliga gränsdragningen vid leverans av luftbehandlingsaggregat utan inbyggd styr tillämpas nedanstående gränsdragning:

Aktiviet	LE	SE	RE
Komplett luftbehandlingsaggregat förutom styrkomponenter	X		
Till och frånluftsfläktar med EC-motorer, 0-10V styrning.	X		
Avluft och uteluftspjäll.	X		
Tekniska uppgifter om avluft och uteluftspjäll lämnas till STYR	X		
Spjällmotorer för avluft och uteluftspjäll.		X	
Leverans och montage av styrdon 0-10V för motor till VVX.	X		
Tekniska uppgifter om fläktar lämnas till STYR	X		
Mätdon för flödesmätare (Q-dysa) monterat i luftbehandlingsaggregat.	X		
Tekniska uppgifter om Q-dysa lämnas till STYR	X		
Givare enligt driftkort		X	
Rökdetektorer: SE samordnar installation med EE för att slippa “dubblering” av detektorer i aggregatet.		X	
Kalibrering av samtliga givare		X	
Installation av styrkomponenter på luftbehandlingsaggregat.		X	
Kanalisation på luftbehandlingsaggregat		X	
Komplett kabelinstallation från samtliga komponenter på luftbehandlingsaggregat till AS.		X	
Effektmätning av till och frånluftsfläktar.		X	
Beräkning av SFP-tal		X	
Cirkulationspump till värmebatteri			X
3-vägsventil för kyl- och värmebatterier			X
Tekniska uppgifter om 3-vägsventiler lämnas till STYR			X
Ventilställdon för 3-vägsventiler till kyl- och värmebatterier		X	

I rörentreprenaden ingår:

- Montering av ventiler och givare i rörledningar.
- Pumpar med motorer.
- Shuntgrupper.
- Mätare för kallvatten och varmvatten försedda med M-Bus.
- Mätare för värmemängd (VP01 och VV01) försedda med M-Bus.

I luftbehandlingsentreprenaden ingår:

- Ventilationsaggregat:
  - Fläktar med EC-motorer.
  - Motor och styrenhet 0-10V för roterande VVX.
  - Mätstos över fläkt för flödesmätning.
  - Lämna uppgifter till SE om mätstos.
- Fläktar med motorer.
- Spjäll utan brandfunktion försedd med motorhylla.
- Brandspjäll och Brand/brandgasspjäll med ställdon 24VAC.
- Mätdon i kanalsystem för flödesmätning: Leverans, montage och lämna uppgifter till SE.

Ventilationsaggregat ska levereras utan inbyggd styr.

I elentreprenaden ingår:

- Elkanalisation med undantag av till exempel kanalisation inom teknikutrymme och övrig kanalisation som krävs för styrentreprenaden.
- Huvudledningar till apparatskåp.
- Ljusarmaturer inom fläktrum.
- Kablage och inkoppling av signalen ”Centralt brandlarm” hårdvarumässigt från brandlarmscentral till avsedda plintar i alla apparatskåp där funktionen används.
- Kablage och inkoppling av signalen ”Tillkopplat inbrottslarm” hårdvarumässigt från inbrottslarm till avsedda plintar i apparatskåp i undercentral.
- Lämna uppgift till STYR om antal överspänningsskydd med tekniska data samt vilka apparatskåp som dessa kommer anslutas i.
- Kablage och inkoppling av signaler ”Överspänningsskydd” på samtliga överspänningsskydd i byggnaden hårdvarumässigt till avsedda plintar i apparatskåp.
- Belysnings- och vägguttag inom utrymmen för VVS-utrustning.
- Separat, externt avsäkrad, matningsledning till belysning och eluttag i apparatskåp.
- Dubbelt datauttag vid apparatskåp.
- Kraftmatning av apparatlåda för övervakning av solcellsanläggning.
- Dubbelt datauttag vid apparatlåda för övervakning av solcellsanläggning

- Elmätare försedd med M-Bus.

I leverans från Kretslopp och Vatten ingår:

- Mätare för inkommande kallvatten försedd med M-Bus.

I solcellsentreprenaden ingår:

- Montage och installation av solcellspaneler, växelriktare, elmätare, brytare etcetera för solenergi.
- Elmätare försedd med M-Bus.
- Att montera och driftsätta beställarens apparatlåda för övervakning av solenergi.
- Att installera kablage, erforderlig kanalisation och ansluta kablage för kommunikation mellan apparatlåda, växelriktare och elmätare ingående i solcellsutrustningen.
- Att adressera växelriktare
- Att adressera elmätare.
- Att ansluta apparatlåda till switch för anslutning till ÖS.

För att förtydliga gränsdragningen vid leverans av solcellsanläggning tillämpas nedanstående gränsdragning:

Aktivitet	Solcellsentreprenör	EE	SE	Beställare
Leverans och montage av solcellspaneler	X			
Leverans och montage av växelriktare	X			
Leverans av elmätare	X			
Installation av elmätare	X			
Leverans och dokumentation av apparatlåda för övervakning av solcellsanläggning				X
Hämtning av apparatlåda vid Lillhagsparken	X			
Montering av apparatlåda	X			
Kraftmatning apparatlåda		X		
Inkoppling av apparatlåda i nätverksswitch.			X	
Driftsättning av apparatlåda	X			
Komplett kabelinstallation mellan apparatlåda och växelriktare	X			
Komplett kabelinstallation mellan apparatlåda och elmätare	X			
Tilldelning av primär adress för elmätare	X			
Upprätta övervakningsbilder i HMI och ÖS			X	

Potentialutjämning

EE utför inkoppling av metalliska delar till en punkt i respektive teknikrum/fläktrum. Respektive entreprenör (RE, LE, SE) förbinder samtliga metalliska delar så att hela installationssystemet blir jordat.

Anslutning till yttre försörjningssystem

Vatten

Byggnaden ansluts till kommunalt vatten vid tomtgräns.

Avlopp

Spillvatten avleds med självfall till kommunalservis i tomtgräns.

Värme

Byggnaden försörjs med värme med bergvärmepump istallerade i teknikrum.

Kyla

Brandskydd

Byggnaden förses med heltäckande brandlarm samt boendesprinkler. Ventilationssystemet förses med stängande brandgasspjäll.

El

EL: Systemspänning 400/230 V, 50 Hz, 5-ledarsystem.

Styrning och övervakning

Styrsystem utformas enligt enligt tekniska anvisningar för BmSS-boende.

Miljöbetingelser

Sakvaror och material ska vara miljögranskade och registrerade i miljödatabasen, Byggvarubedömningen. Material som ej är specificerat ska registreras av entreprenör i digital loggbok på byggvarubedömningen. Är byggvaran bedömd rekommenderas eller accepteras får den användas utan inskränkning. Är byggvaran bedömd undviks får den först användas efter godkännande av beställaren (se även AF-del).

Vilket material som ska registreras framgår av projektspecifik miljöplan.

Exempel är ventiler, frekvensomriktare, givare, termometrar, smörjmedel, fogmassor, silikontätningar, tätningsringar, limmer, färger med mera.

Korrosionsmiljö

För installationer utomhus gäller korrosivitetsklass C4 enligt tabell Q/1 och Bilaga 4 i BSK 07.

För installationer inomhus gäller korrosivitetsklass C2 enligt tabell Q/1 och Bilaga 4 i BSK 07.

Utrymmesplanering

Apparatskåp placeras så att minsta utrymme framför skåpet uppgår till 1200 mm. Utrustning uppställs och anordnas så att framtida utbyggnad inom respektive utrymmen i möjligaste mån tillgodoses.

Öppningar och genomföringar

Vid genomföringar i tak, vägg eller golv vid brandteknisk klass ska erforderliga brandtätningar utföras. Tekniska krav på genomföringar för rörledningar och ventilationskanaler är redovisade under aktuell kod och rubrik i beskrivningen samt i AF-del.

Håltagningar, efterlagningar

Entreprenören utför all håltagning upp till 30 mm för egna arbeten. Entreprenören ska utföra tätning, brandtätning, ljudtätning efterlagning m.m av dessa håll. Övrig håltagning från 30 mm utförs av byggentreprenören.

Efterlagningar i väggar och bjälklag skall utföras så att ljudläckage mellan rum ej uppstår. Detta utförs av byggentreprenören.

Samtliga efterlagningar och igensättningar inklusive brandtätningar och ljudtätningar utförs av byggentreprenören.

Entreprenör ska medverka till att täthetskrav 0,20 liter/sek och m² uppnås.

Omfattning

Entreprenaden omfattar färdigprojektering, dimensionering, leverans och montage av styr- och övervakningsanläggning till full funktions- och driftfärdig anläggning, varvid även ingår att övervaka och ansvara för att i entreprenaden ingående ledningar, styr- och övervakningsdon samt elapparater har rätt funktion och blir rätt inkopplade samt är rätt dimensionerade.

81 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT

Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad

Tabell 1. Begrepp, förkortningar och förklaringar.

Förkortning/ begrepp	**Förklarande text**
ÖS	**Ö**verordnat **S**tyrsystem. SCADA-system av fabrikat Citect eller Schneider Electric EBO Enterprise Server. .
HMI	**H**uman **M**achine **I**nterface, användargränssnitt människa/maskin (process), kan vara grafiskt. Visualisering och manövrering av systemens processer, exempelvis display, PC-bildskärm, operatörspanel. Stadsfastighetsförvaltningens definition innebär hårdvara i form av Panel-PC samt mjukvaruapplikationer för visualisering.
DDC	**D**irect **D**igital **C**ontrol. Enheter vilka är försedda med CPU, analoga/digitala in- och utgångsmoduler (I/O), enheten ska vara kommunicerbar/adresserbar samt innehålla programmerbara logiska villkor för styrning och reglering. Enheter ska alltid levereras med anslutningsgränssnitt Ethernet (TCP/IP, RJ45). DDC ska även vara försedd med HMI. Här avses typ PLC och Soft-PLC (PC-baserad styrning) eller Schneider Electric SpaceLogi controller. Detta krav gäller platsbyggda styrsystem.
AS/ES	**AS (Automation Server):** Den lokala fastighetsservern som är installerad ute på plats. Innehåller program, lokala integrationer och alla fastighetens bilder. **ES (Enterprise Server):** Den överordnade servern installerad hos Stadsfastighetsförvaltningen. Arbeten i ES utförs enbart av de av Stadsfastighetsförvaltningen utsedda integratörerna.
Drivrutin	Driver, I/O-driver, tolk, protokollomvandlare, översättare mellan olika ”språk” eller ”dialekter” (varianter), detta för att upprätta ett likformigt informationsutbyte. Drivrutiners kapacitet/prestanda varierar beroende på applikation och användarkrav. För samtliga processorfabrikat gäller att det ska finnas stöd för kommunikation via TCP/IP för drivrutinen.
M-bus	Kommunikationsprotokoll för mediamätare.
Modbus	Nätverksprotokoll för datakommunikation.

System och funktioner

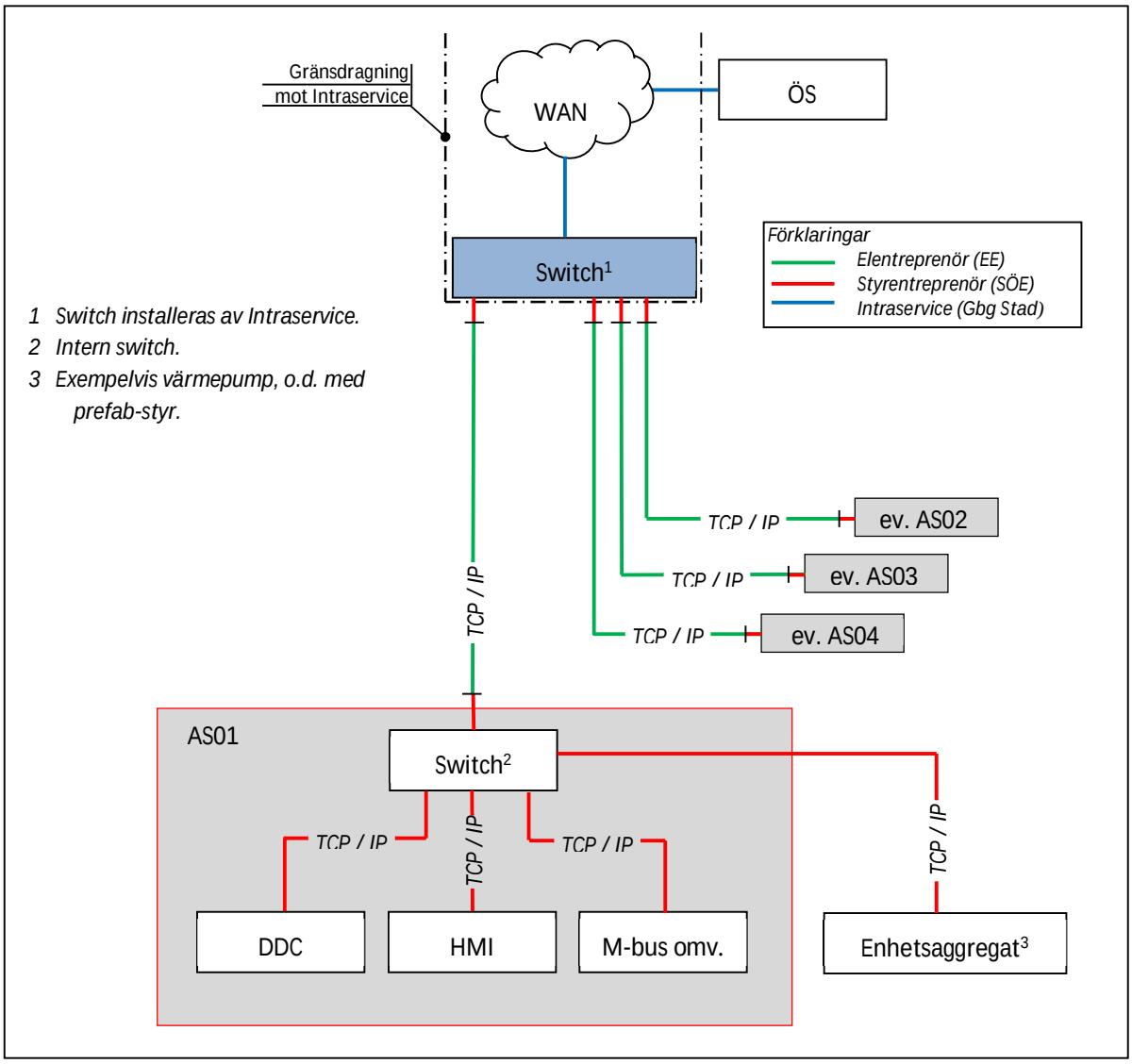
Vid nybyggnation ska DDC anslutas via fast kommunikation mot befintligt Överordnat Styrsystem (ÖS) av fabrikat Citect eller EBO. ÖS är placerat hos Stadsfastighetsförvaltningen på Lillhagsparken byggnad 16 (LP16).

Se UFB.1 för krav på DDC.

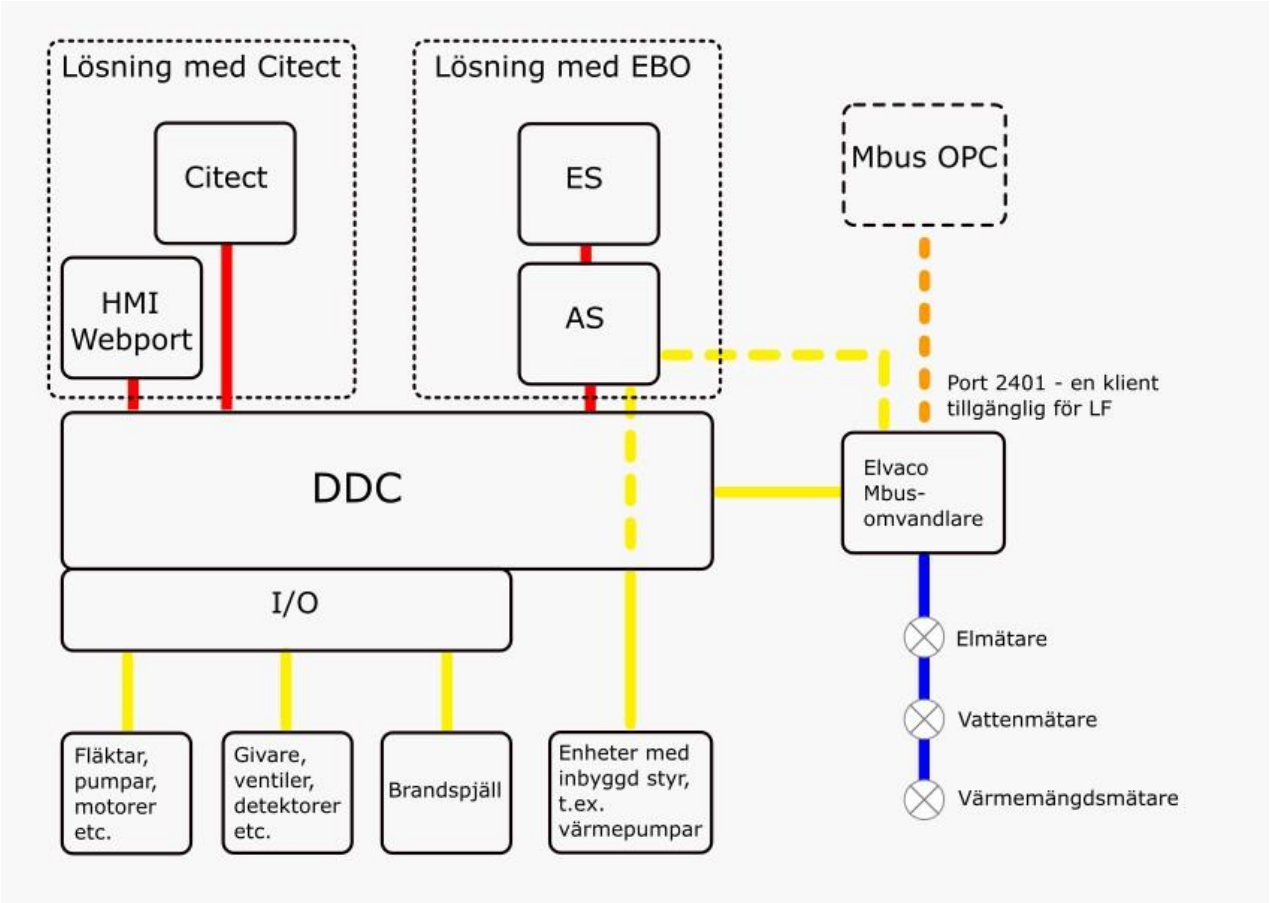
IP-adress till alla komponenter som behöver detta ska rekvireras från Stadsfastighetsförvaltningen.

Datakommunikationssystem

Figur 1. Kopplingsprincip för styr- och övervakningssystem.



Kommunikation mellan DDC:er samt mellan DDC och ÖS ska endast ske via TCP/IP- nätverk. Omfattar systemet högst två apparatskåp så kan dessa kopplas direkt till Intraservice switch[1]. Är det mer än två apparatskåp ska en extra fördelningsswitch[2] installeras för att knyta ihop alla lokala apparatskåp. Styrentreprenören levererar och kopplar in erforderliga patchkablar till fullt funktions- och driftsfärdig anläggning.



Figur 2. Dataflödesprincip för styr- och övervakningssystem.

Dataflöde

Vid användning av kommunicerande utrustning som t.ex. värmepumpar eller liknande utrustning med internstyr, Mbus-omvandlare m.m. får dessa inte kopplas upp direkt mot ÖS. Kommunikationen ska gå via DDC, vid användning av EBO via AS (Automation Server), se gul streckad linje i figur 2.

Tillfällig kommunikationslösning

I samband med drifttagning och injustering finns behov av att från distans arbeta med styrutrustningen. Det är tillåtet med sådan uppkoppling tills det att Intraservice tekniska nätverk är installerat.

Därefter är det ej tillåtet med egen uppkoppling mot fastighetens styrutrustning.

Det åligger entreprenören att informera sig om tidpunkt för Intraservice anslutning av det tekniska nätverket och avinstallera den tillfälliga kommunikationslösningen.

Användning av tillfällig kommunikationslösning ska anmälas till **sakkunnig SRÖ** i samband med att den aktiveras samt när den tas ur bruk.

S APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR MED MERA I EL- OCH TELESYSTEM

SB EL-KANALISATION, FÖRLÄGGNINGSMATERIAL M. M.

Ledningsförläggning ska ske på kabelstegar/rännor. Enstaka ledningar godtages klammade. Ny elkanalisation utanför teknikrum ingående i elentreprenaden vars omfattning framgår av elritningar får användas av styrentreprenören. Förläggning ska ske i samråd med elentreprenören. Övrig erforderlig kanalisation och tomrör som krävs utöver kanalisation ingående i elentreprenaden ut till objekt ingår i styrentreprenaden. Infälld installation ska utföras till synlig utrustning på väggar där så är möjligt.

Ledningar som förläggs dolt ska läggas i rör.

SBD KABELSTEGAR, KABELRÄNNOR, BÄRSKENOR OCH DYLIKT

SBD.2 Kabelstegar, trådstegar och kabelrännor

Tillbehör ska vara fast monterade på stege. Vid montering av dosor och uttag på kabelstege ska stegen förses med särskild fästplåt.

Stege och rännor invid vägg ska sättas upp på minst 20 mm fritt avstånd från vägg.

SBE DOSOR

Vid klenspänning får toppklämma inte användas. Kopplings- och apparatlådor förses med plintar enligt SDC.3.

Dosor ska vara utförda av halogenfritt material.

SBE.1 Anslutningsdosor

SBF KANALSYSTEM

Kablage som inte kan förläggas som infällt montage ska utföras med el-listsystem av fabrikat Optiline Minikanal halogenfri PC/ABS i vit kulör och med erforderlig bredd (gäller ej tekniska utrymmen)
BVB id 48213.

SBJ KABELGENOMFÖRINGAR

SBJ.1 Kabelgenomföringar i vägg eller bjälklag

SBJ.15 Brandavskiljande kabelgenomföringar i vägg eller bjälklag

SBL FÄSTDON FÖR APPARATER, EL- OCH TELEKABLAR, LEDARE MED MERA

Förläggning av ledningar och rör på ventilationskanaler och aggregat ska undvikas.

SBL.1 Fästdon för apparater, el- och telekablar, ledare med mera i hus

SBL.12 Fästdon för el- och telekablar, elinstallationsrör och dylikt

På ankarskena fästs ledningar med för ändamålet avsedd ledningshållare.

SBL.1211 Bandklammer

SBL.1213 Buntband

SBL.122 Bärbyglar

SBL.123 Kabelhållare

SBQ KANALISATION AV ELINSTALLATIONSRÖR

Rör ska vara utförda av halogenfritt material.

SBQ.11 Elinstallationsrör på väggyta eller takyta

SBQ.13 Elinstallationsrör i schakt

SBQ.14 Elinstallationsrör på het yta

SBQ.21 Ingjutna, inmurade eller inputsade elinstallationsrör

SBQ.221 Elinstallationsrör i regelkonstruktion

SBQ.222 Elinstallation i konstruktion med bjälkar

SBQ.4 Elinstallationsrör på kabelstege, kabelränna eller dylikt

SC EL- OCH TELEKABLAR MED MERA

Kablar ska vara halogenfria.

Samtliga kablar mellan i entreprenaden ingående apparatskåp samt i entreprenaden ingående utrustning/komponenter ska vara skärmade.

Ledningar till givare i ventilationskanal och i dykrör ska ha ”uppstrippad ledningsslinga” som gör det möjligt att dra ut givaren med ledning ansluten.
Då ledning lämnar stege eller ränna för vidare förläggning på vägg eller i tak, ska ledningen vid större avstånd än 300 mm mellan stege/ränna och vägg/tak förläggas på anslutande montageprofil eller liknande.

Skärmade ledningar jordas endast i matande punkt.

Jordning av skärm ska fortsätta genom eventuella dosor men ej jordas i "båda ändar"

Ledningar ansluts på plint i apparatskåp.

Ledningar till givare, tidströmställare och dylikt i publika utrymmen utförs som infällt montage.

För ombyggnader på befintliga väggar accepteras att ledningar förläggs i utvändig kabelkanal, till exempel Optiline Minikanal halogenfri PC/ABS eller likvärdig. Placering utförs i samråd med beställaren.

SCC INSTALLATIONSKABLAR

Gruppledningar <2,5 mm2 utförs med ledning typ EQLQ eller likvärdig och ledning >2,5 mm2 utförs med typ AXQJ, FXQJ, EXQJ eller likvärdig.

Styrledningar 230V ska vara EQQ/EQQR eller likvärdig.

Kablar för frekvensstyrda motorer ska vara av typ enligt leverantöreren av frekvensomriktarens anvisningar.

SCD FLEXIBLA KABLAR FÖR ELKRAFT

Motorer och apparater (till exempel strömställare och vakter), som monteras på skakande maskinfundament, ansluts med flexibel kabel.

SCF TELE- OCH DATAKABLAR

Samtliga parter i mångledare (även reservparter) ska anslutas parträtt till kopplingsplint. Sista part ska alltid reserveras för skyddsjord.

Färdiga patchkablar ska alltid användas. Egenkontakterade nätverkskablar accepteras ej.

Färg på nätverkskablar, se ”Huvuddokument för Telesystem”.

Patchkablar för intern korskoppling i korskopplingspanel samt anslutning till inkommande switch ska utföras.

- låsbara.
- märkta med texten ” Stadsfastighetsförvaltningen data”.

SCM KABLAR FÖR STYRNING, MÄTNING OCH INDIKERING

Kablar för kommunikation mellan DDCer, till analoga givare eller signalkablar om högst 60V för styrning och larm, används typ FQAR-PG eller motsvarande.

SCM.1 Ytmonterade kablar för styrning, mätning och indikering

SCM.11 Kablar för styrning, mätning och indikering på väggyta eller takyta

SCM.13 Kablar för styrning, mätning och indikering i schakt

SCM.14 Kablar för styrning, mätning och indikering på het yta

SCN KABLAR FÖR BUSSYSTEM

SD SKARVAR, FÖRBINDNINGSDON OCH DYLIKT I EL- ELLER TELESYSTEM

SDC FÖRBINDNINGSDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM

SDC.3 Kopplingsplintar

Kopplingsplintar i apparatskåp för gruppledningar ska ha provningsmöjlighet.
Kopplingsplintar i apparatskåp för anslutning av centralt brandlarm ska vara frånskiljbara för provning av brandfunktioner.

Våningsplint får ej förekomma.

SE RELÄER OCH SKYDD SAMT APPARATER FÖR MÄTNING OCH ÖVERVAKNING I EL- OCH TELESYSTEM

SEB RELÄER OCH RELÄSKYDD

SEB.1 Reläer

Reläer placeras i apparatskåp.

Arbetsreläer ska vara 3-pol. växlande, instickstyp, inkl. sockel, lysdiod och tvångsmanöver.

Impulsrelä ska vara 2-pol. instickstyp inkl sockel.

Strömövervakningsreläer som i förekommande fall ersätter tryckvakter ska vara av fabrikat Crouzet eller likvärdig.

SEC SÄKRINGAR OCH DVÄRGBRYTARE

Separata manöversäkringar användes för respektive enhetsaggregat (typ värmepump).

SEC.2 Säkringar för högst 1 kV

Säkring över 63 A ska utgöras av knivsäkring.

SEC.21 Knivsäkringar

SEC.3 Dvärgbrytare

Dvärgbrytare ska ha karakteristik C och vara försedda med separat larmkontakt. Brytande kontaktfunktion ska finnas för utlöst brytare. Summalarm från dvärgbrytare ska anslutas till DDC. Manöversäkring ska utgöras av dvärgbrytare.

SED JORDFELSBRYTARE

Separata manöversäkringar användes för respektive enhetsaggregat (typ värmepump).

SED.1 Strömkännande jordfelsbrytare

Jordfelsbrytare ska förses med separat larmkontakt som ansluts till DDC.

SEE ÖVERSPÄNNINGSAVLEDARE O D

SEE.12 Ventilavledare för högst 1 kV

Överspänningsskydd på inkommande matning till byggnaden ska ha inbyggd larmkontakt som ansluts till DDC.

SEE.5 Överspänningsskydd - lågspänningssystem

Samtliga apparatskåp med elektronikutrustning ska vara försedda med överspännningsskydd i form av finskydd.

SEF.14 Mätinstrument för effekt

Apparatskåpet ska förses med utrustning för effektmätning av ventilationsaggregats tilluft och frånluftsfläktar för SFP beräkning.

SF IT-UTRUSTNING, PROGRAMVAROR MED MERA I INSTALLATIONSSYSTEM

SFB.1 Datorer

SFE DATORPROGRAMVAROR

I ÖS ska erforderlig drivrutin installeras. Larm ska avges i ÖS om kommunikationen försvinner. Kommunikationsflöde mot ÖS ska inte vara beroende av ytterligare hård- eller mjukvara (operativsystem/applikationsprogramvara), vilket även innefattar kommunikation via DDC-specifik ÖS programvara/maskinvara.

SFE.1 Systemprogramvaror

I större system ska systemens olika applikationsprogram fungera autonomt i respektive apparatskåps DDC samt även lokalt för byggnaden.

I anläggningen får inte finnas några komponenter som kräver uppdatering av licenser.

Vid bortfall av kommunikation mellan byggnad och ÖS ska samtliga parametrar kunna ändras/hanteras lokalt via DDC/HMI. DDC ska självständigt upprätthålla funktioner vid bortfall av ÖS.

Vid spänningsbortfall får program och inställningar inte försvinna.

DDC ska automatiskt återstarta efter spänningsbortfall. DDC ska först läsa in samtliga värden före exekvering av applikation. Larm ska under denna inläsningsperiod blockeras. Därefter styrs system till aktuellt driftläge under förutsättning att de ska vara i drift enligt den tidkanal de tillhör.

Om Web Port används som HMI ska detta köras som en tjänst och tjänsten ska automatiskt startas vid omstart av Windows.

SFE.2 Tillämpningsprogramvara

DDC programmeras enligt IEC61131-3 med funktionsblock eller strukturerad text, inga separata script. Programkod ska vara försedd med förklarande text om funktion och skeende. Variabelnamn i DDC ska följa FlexFas standard, och för EBO-anläggningar följa anvisningar i ”Underlag för integration i EBO”.

Vid solcellsanläggning ska apparatlåda för solenergi driftsättas med av Stadsfastighetsförvaltningens tillhandahållna programmeringsfiler.

Behörigheter HMI

Tabell 2. Behörigheter och behörighetsnivåer.

Kontonamn	Behörighet	Behörighetsnivå		Lösenordsskydd	Visa IP
		Web Port	EBO		
TITTA	Läsrättigheter	VIEW	Läs	Nej	Nej
DRIFT	Återställa larm, ändra börvärden, kurvor och tidkanaler	BASIC	Läs Skriv Forcera Kommando	Ja	Nej
ADMIN	Stadsfastighetsförvaltningens administratör, d.v.s. fullständig åtkomst.	ADMIN	-	Ja	Ja
EADMIN	Entreprenörens admin konto, fullständig åtkomst	ADMIN	-	Ja	Ja
LUFT	Temporärt adminkonto under luftinjustering, åtkomst till luftinjusteringsparametrar och övriga luftbehandlingssidor.	ADMIN	Läs Skriv Skapa Radera Redigera Forcera Kommando	Ja	Ja

Följande ändringar ska konto DRIFT eller TITTA inte ha åtkomst till:

- Inställningar av min/maxflöden vid luftinjustering VAV

Följande ändringar ska konto TITTA inte ha åtkomst till:

- Inställningar av regulatorers reglerparametrar.

Se YHC81 för detaljer kring användning av konto LUFT.

Automatisk utloggning ska ske efter 60 minuters inaktivitet.

Användarnamn och lösenord

Samtliga användarnamn och lösenord för alla enheter i entreprenaden ska erhållas muntligt från styringenjör i Driftcentralen.

Trendhantering

Samtliga analoga mätvärden, börvärden och styrsignaler samt vissa digitala signaler ska loggas. Gäller även enhetsaggregat (typexempel värmepumpar), variabelflödesspjäll och mediamätare.

Digital trend ska göras som eventbaserad trendning.

Skalor i HMI och ÖS ska anpassas efter visat värde.

Trender ska finnas i både ÖS och HMI.

Realtidstrend: Realtidstrend ska bland annat användas som hjälpmedel vid injustering samt för kontroll av injustering. Trenden ska presenteras i bild och ej lagras. Samplingsintervall ska vara 1 sekund.

Trend: Trend är avsedd för kontroll av hela systemförlopp. Trend ska presenteras i bild fram till realtid med automatik. Samplings-intervall ska vara 5 minuter förutom varmvatten som ska vara 1 minut. Trend ska kunna exporteras till Excel, csv eller PDF.

Värden äldre än 13 månader skrivs över i ÖS (ES för EBO).

Värden äldre än 1 månad skrivs över i HMI. (AS för EBO)

Se följande dokument för detaljerad information kring digital trendning:

- RA-2134-v.x.x_Underlag_för_integration_i_Citect.
- RA-3745-v.x.x_Uppbyggnad_av_bilder_i_HMI.
- RA-3872-v.x.x Uppbyggnad av blider i EBO.
- RA- 3960-v.x.x Underlag för integration i EBO.

Tidkanaler

Tidkanaler ska alltid programmeras i DDC. Tidkanaler i enhetsaggregat (typexempel värmepumpar) med prefab-styr ska inte användas.

Tidkanaler i DDC ska länkas ihop med Flextime i ÖS.

Samtliga tidkanaler (digitala utgångar) för periferisystem såsom elanläggningar (exempelvis belysningsstyrning o. s. v.) ska alltid placeras i det apparatskåp som betjänar undercentralen (uppvärmningen).

En tidkanal ska innehålla en till/frånslagstid för drift och två till/frånslagstider för nattkyla samt möjlighet till kalenderstyrning via FlexTime/Citect. Kalenderstyrning används inte på tidkanaler för motion av objekt.

Watchdog i DDC gäller för alla tidkanaler i DDC och konfigureras endast för en av DDC tidkanal. Larm för Watchdog funktion ska finnas i DDC och Citect/ Schneider Electric ES. Vid kommunikationsfel med ÖS ska lokal tidkanal gälla.

Nybyggnadsventilation

Vid godkänd slutbesiktning av ÖS vid nybyggnation bestäms datum då samtliga ventilationsaggregat ska sättas i kontinuerlig drift under 6 månader i Flextimes kalenderstyrning av entreprenören.

SJ APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR LAGRING, TRANSFORMERING, FASKOMPENSERING, OMRIKTNING MED MERA

SJC.22 Skyddstransformator

Skyddstransformatorer avser transformatorer för reglerutrustning och manöver.

Skyddstransformatorer placeras i apparatskåp.

Skyddstransformatorer ska avsäkras för transformatorn anpassade dvärgbrytare.

Skyddstransformatorer ska inte förses med glassäkringar.

På sekundärsidan ska tvåpoliga dvärgbrytare användas.

SJF.41 Frekvensomriktare för motordrift

Kapslingsklass ska vara min. IP43.

Frekvensomriktare ska monteras så att god kylning erhålls.

Frekvensomriktare ska placeras så nära motorn som möjligt.

Frekvensomriktare ska klara en långvarig omgivningstemperatur om 35°C.

Frekvensomriktare ska monteras så att displayen placeras mellan 1600 mm och 1800 mm över färdigt golv.

Matande ledning till frekvensomriktare ska föregås av dvärgbrytare eller motorskyddsbrytare. Kontaktor ska ej finnas före frekvensomriktare.

Frekvensomriktare ska kunna styras med 0-10 V signal, återkoppling 0-10 V, startsignal och driftindikering.

Ljudnivå från frekvensomriktare ska ej överstiga 45 dB(A), samt för enskild frekvens ska ljudnivån ej överstiga 40 dB(A).

Arbetsbrytare samt lindningsvakt ska ingå i summalarm från frekvensomriktaren.

Frekvensomriktare ska kunna frånkopplas oberoende av lastens utgång. Alternativt ska hjälpbrytare i säkerhetsbrytare vara kopplad till förreglingsingång i frekvensomriktaren. I de fall där säkerhetsbrytare är placerad före frekvensomriktare ska skylt (varselmärkning) finnas med text om att inget arbete får utföras med motor inom en viss säkerhetsperiod. Detta med avseende på att frekvensomriktare är utrustade med kondensatorer. Säkerhetsperioden kontrolleras med tillverkare, alternativt tillverkarens installationsanvisningar/manualer för respektive storlek.

SK KOPPLINGSUTRUSTNINGAR OCH KOPPLINGSAPPARATER

SKB.5 Apparatskåp, apparattavlor med mera

SKB.51 Apparatskåp

Allmänt

Aktivt val av gångjärnsplacering till vänster eller höger ska göras beroende på utformning av rum där skåp ska placeras. Kan till exempel gälla åtkomlighet, ryggning och naturligt ljusinsläpp.

Skyddsform

Lägst skyddsform IP54.

(IP54 ger tillräckligt stabila skåp avser primärt ej kapslingskrav).

Om rörledningar är placerade ovan apparatskåp ska droppskydd monteras mellan rörledningar och apparatskåp.

Infästning

Apparatskåp uppställda på golv mot vägg ska fästat vid väggen. Fritt uppställda apparatskåp ska fästas i golv. Golvskåp förses med sockel och uppställs på klossar av neoprengummi.

Rostskydd

Skåp ska vara effektivt rostskyddsbehandlade med zinkromatprimer samt invändig och utvändig slutmålade i standardfärg.

Lås

Apparatskåp ska förses med fast monterade handtag.

Apparatskåp placerade utanför tekniskt utrymme ska förses med låsanordning med cylinderlås. HMI ska vara låst med en låsbar genomsiktlig plastlucka eller dylikt.

I de fall apparatskåp måste utföras låsbara ska inga manöverenheter finnas i apparatskåpsfront utan vara placerade osynligt i låsbart utrymme. Gäller även HMI.

Apparatskåpsutrymme

Dörr ska vara försedd med öppningsbegränsare.

Spänningsförande delar i skåp och på insidan av dörrar ska vara beröringsskyddade.

Apparatskåp ska disponeras så att alla apparater är lätt tillgängliga för service och utbyte.

Apparatskåpen ska utföras med ett reservutrymme på ca 30 % av i respektive del utnyttjat utrymme, och komponenter monteras min 400 mm över golv.

Apparatskåp utförs med dvärgbrytare.

Temperaturen i apparatskåp får ej understiga +5°C och ej överstiga +35°C. Ventilation och filter installeras om så erfordras.

Apparatskåp förses med avlastningshylla i skåpet eller i direkt anslutning för placering av PC.

Fast monterat (ej tejpat) fack för apparatskåpsritningar och övrig dokumentation ska finnas.

Apparatskåp ska förses med belysning och vara av typ LED som ljuskälla. Belysningen ska tändas vid öppen apparatskåpsdörr.

Apparatskåpsfront

Apparater för avläsning och manöver, som monteras infällda i dörr eller front, ska placeras lägst 1500 och högst 1800 mm över färdigt golv.

Följande komponenter ska placeras i apparatskåpets dörrfront:

- HMI-display.
- Serviceomkopplare.

Servicekraft

Apparatskåpet ska förses med jordat 2-vägsuttag, som ansluts över jordfelsbrytare.

Uttag och belysning ska matas från en externt avsäkrad grupp. Installationen utförs som kabelinstallation och förläggs ej i ledningskanaler.

Plintar och ledningar för belysning och vägguttag i apparatskåp ska vara åtskilda från övrig el i apparatskåpet.

Montering kablar, plintar med mera:

Inre förbindningar förläggs inom skåpet i ledningskanaler, max fri ledningslängd = 6 cm. Detta gäller även inkommande ledningar exklusive noll- och jordledning.

Kabelkanaler för inkommande kablar ska vara monterade så att plats för montering av flänsar etcetera finns.

Plintar ska vara försedda med märkning om att spänning finns i apparatskåpet trots att huvudbrytaren är frånslagen.

Korskoppling utförs mellan kopplingsplint och in- resp. utgångar på DDC.

Utgående kablar ”får” monteras i vertikala kabelfack monterade på ankarskenor alternativt ledningsrännor.

Apparatskåp förses med tätningsdon eller dylikt anpassade för ledningar, vilka ansluts till plint. Outnyttjat tätningsdon ska förses med anslutningspropp, tätningsbricka e.d. Flänsar ska ha min. 25 % i reserv med fördelning på 18,6 och 22,5 mm genomföringar.

Kopplingsplintar monteras på plintbärskenor i facken. Varje plint förses med tydlig märkskylt. Annan spänning än 230/400V ska dessutom märkas.

10 % kopplingsplintar i reserv.

Kontaktorer, reläer etcetera monteras på DIN-skena.

Ethernetkommunikation mellan DDC och andra enheter inom samma apparatskåp:

Då DDC i vissa fall inte har inbyggd switch eller att antalet inbyggda portar inte räcker till, måste Ethernetkommunikation gå via en separat intern switch.

Ethernetkommunikation mellan DDC och andra enheter i samma apparatskåp får inte gå via en extern nätverksenhet (switch, hub,..)

Switch i apparatskåp:

- ska vara DIN-monterad.
- ska hålla industristandard.
- får inte ha inbyggd DHCP-, NAT- eller DNS-server.
- behöver inte ha egen IP-adress.
- behöver inte vara övervakningsbar.
- antal portar bestäms av behovet.
- en aktiv port ska alltid vara ledig för anslutning av bärbar dator.

Switchen, som levereras av Intraservice, ersätter inte den interna industriswitch i apparatskåp som är avsedd för kommunikation med interna enheter i apparatskåp.

SKB.511 Apparatlåda

I mindre system såsom styrningar för VAV kan apparatskåp byggas som I/O-enhet. Definitioner på större och mindre system avgörs från fall till fall då systemuppbyggnad är objektsberoende och ska objektanpassas för varje projekt. Slutgiltig utformning väljs i samråd med sakkunnig SRÖ.
Apparatlåda ska finnas med på nätverksbild i HMI och ÖS med korrekt placering angiven.
I de fall apparatlåda monteras i undertak eller elnisch ska hänvisningsskylt monteras på bärverk eller annan väl synlig plats.
Logik får inte placeras i apparatlådor, dessa får bara användas för utlokaliserade I/O-enheter. Lådans beteckning ska ange i vilket apparatskåp logiken för I/O-enheten finns, till exempel:
AS01_AL01
Elschema för aktuell apparatlåda ska finnas tillgängligt i anslutning till lådan.
Sedvanliga installationsregler gäller även för apparatlådor, kablage planeras så att korsande ledare undviks i så stor utsträckning som möjligt, tätningsdon avpassade för aktuellt kablage o.s.v.

SKF ELKOPPLARE I KOPPLINGSUTRUSTNING MED MERA

Kontaktor resp. motorskydd ska vara utrustade med erforderligt antal hjälpkontakter för angiven funktion.

Överströmsskydd ska vara lätt utbytbar.

Larmindikeringar från motorskydd seriekopplas med indikering från dvärgbrytare individuellt per betjänad apparat.

Motorskyddsbrytare, kontaktorer och dvärgbrytare ska vara försedda med kontaktfunktion för larmgivning.

SKF.51 Motorskyddsbrytare

Samtliga motorskyddsbrytare ska vara försedda med 3-pol termiskt överlastskydd.

Motorer med termokontakt ska termokontakten bryta manöverkretsen och larm "manöverfel" ska ges.

Motorskyddsbrytare ska vid fasbrott under drift lösa ut inom 20 sek, då strömmen i de hela faserna har dubbla motorns märkström och inom 3 min. då strömmen i de hela faserna uppgår till motorns märkström.

Det åligger entreprenören att från motorleverantören inhämta uppgifter för dimensionering av överströms- och överlastskydd.

Överlastrelä ska klara två på varandra följande starter från stillestånd utan utlösning.

SKF.6 Kontaktorer

Kontaktor respektive motorskydd ska vara utrustade med erforderligt antal hjälpkontakter för angiven funktion.

SKF.72 Säkerhetsbrytare för högst 1 kV

Skyddsform: Lägst IP43.

Säkerhetsbrytare ska finnas för alla motorer.

Termokontakt ska brytas genom hjälpkontakt i säkerhetsbrytare.

Utomhus placerade säkerhetsbrytare ska förses med regnskydd och monteras lägst 300 mm över tak och förses med hjälpkontakt.

Säkerhetsbrytare för fläktar och pumpar ska vara försedda med hjälpkontakt.

Hjälpkontakt inkopplas för larmindikering i DDC individuellt.

SL APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I ELSYSTEM

SLC KOPPLINGSUR, TRAPPAUTOMATER, TIDSSTRÖMSTÄLLARE M. M.

SLC.3 Elektroniska tidströmsställare

Tidströmställare för förlängd drift och forcering ska vara tryckknapp och indikeringslampa.

Tidsfunktion för tryckknapp ska vara omställbar och manövrerbar till/från i HMI och ÖS. Indikering av läge ”TILL” ska visas i HMI och ÖS.

Indikering ska ske vid normal drift och vid forcering. Vid ytterligare tryckning ska avaktivering ske.

Tidströmställare placeras 1500 mm över färdigt golv.

Vid tidströmställare monteras skylt med förklarande text och betjäningstext.

Svarstid max. tre sekunder.

SLD MANÖVERKOPPLARE, GRÄNSLÄGESBRYTARE M. M.

SLD.2 Manöverströmställare

För varje ventilationsaggregat ska en serviceomkopplare med lägena AUTO” och ”FRÅN” installeras, som stoppar aggregaten enligt prioritetsordninge i driftkort.

Serviceomkopplare ska även bryta manöverkretsen i serviceläge.

SLF.2 Rörelsedetektorer och närvarodetektorer i elsystem

Givare för närvaro

Endast i speciella fall ska närvarogivare användas, till exempel gymnastikhallar.

Tidsfunktion för tillslag och frånslag i närvarogivare ska vara inställbart i HMI och ÖS. Indikering av läge ”TILL” ska visas i HMI och ÖS.

SNE.12 Ljusarmaturer för inbyggnad med luftbehandlingssystem

U APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING

UB GIVARE

Mätvärdesområde för givare

Där givarens spann sätts via programvara ska arbetsområde följa standard för givare samt vara så att beskriven funktion ligger mellan 30 % och 70 % av givarens arbetsområde.

Montering

Givare placeras med det principiella läge som anges på driftkorten.

Styrentreprenör ska underrätta rörentreprenör om dykgivares placering.

Givare som ska monteras i rörledning levereras med dykrör.

Dykrör ska fyllas helt med kontaktmedel.

Givare för reglering av temperaturer i rörledningar för tappvarmvatten ska monteras utan dykrör.

Givare för temperaturmätning av VVC vid vändpunkten på den längsta slingan ska monteras med dykrör för mätning i media, görs vid samisolerade rörledningar.

En fuktgivare ska monteras i frånluftskanalen till luftbehandlingssystem, undantaget system som betjänar duschrum, tillagningskök, diskrum eller andra lokaler med hög fuktbelastning.

CO2/Tempgivare för forcerad ventilation placeras i samvarorum.

Tryckgivare för tryckreglering av luftbehandlingsaggregat ska ha sin referenspunkt ansluten med slang till neutralt utrymme. Fläktrum är inte neutralt utrymme.

Givare som ska placeras vid isolering i kanal eller rör ska monteras på distans och vara av sådan längd att givaren får tillräckligt instick i kanal eller rör, och så att givarhuvud placeras utanför isoleringen så att minsta möjliga skada sker på isoleringen.

Utetemperaturgivare placeras utvändigt på norrfasad min. 3000 mm över färdig mark. Givare monteras på 20 mm distans från väggen. Om montering ej kan utföras på norrfasad måste utegivaren placeras opåverkad av solinstrålning.

UBB GIVARE FÖR TEMPERATUR

Rumsgivare

Rumsgivare ska inritas på planritning.

Rumsgivare monteras 1800 mm över golv.

Rumsgivare med display får ej förekomma.

Rumsgivare ska så långt som möjligt placeras så att man inte riskerar att de hamnar möbler eller liknande framför givaren. Placering mitt på vägg eller liknande ska undvikas.

Givare för temperatur

BmSS: 1 rumsgivare/lgh + 1 i allmänutrymme.

Skyltar ska ej monteras för givare i lägenheter (ÄBO och BmSS). I stället ska de märkas med dymo på givarens insida.

Trådlös givare får ej användas i nyproduktion.

Givare ska lägst ha en tolerans enligt Klass B med en maximal tillåten avvikelse på 0,5°C från mätpunkt till visat värde i HMI/ÖS.

Givare för tappvarmvatten ska ha en tidskonstant på <8 sekunder.

Alla FTX aggregat ska ha temperaturgivare i uteluft, tilluft, frånluft och avluft, medelvärdesgivare nyttjas där så erfordras.

Frysskyddsgivarens känselkropp ska monteras i en av värmebatteriets rörrader. Montage ska ske i kallaste rördelen.

UBC GIVARE FÖR TRYCK

Givare för tryck

Filterinstallation och plattvärmeväxlare ska utrustas med analoga tryckgivare.

Från inställt värde tillåts en onoggrannhet på ±5 Pa inom respektive givares arbetsområde för styrutrustningar för tryckreglering i luftbehandlingssystem.

Från inställt värde tillåts en onoggrannhet på ±0,7 % inom respektive givares arbetsområde för styrutrustningar för tryckreglering i rörsystem.

UBD GIVARE FÖR FUKT

Givare för fukt

Från inställt värde tillåts en onoggrannhet på ±2 % RH inom respektive givares arbetsområde för styrutrustningar för fuktighetsregleringar.

UBE GIVARE FÖR FLÖDE

Givare för flöde

Från inställt värde tillåts en onoggrannhet på ±4 % inom respektive givares arbetsområde för mätutrustningar för luftflöde. Detta gäller totala onoggranheten för tryckgivare och mätdonet tillsammans.

UBF GIVARE FÖR NIVÅ

Givare för nivå

Nivågivare ska vara analoga.

Givarfel och larm från nivågivare ska framgå.

UBG GIVARE FÖR VOLYM

Givare för volym

Volymgivare ska vara analoga.

Givarfel och larm från volymgivare ska framgå.

UBK GIVARE FÖR KONCENTRATION

Givare för koncentration

Rökdetektering i tilluftsaggregatet ingår i normalfallet i elentreprenaden. I de fall detta inte ingår ska SE installera rökdetektor i tilluftskanal på ventilationsaggregat som kopplas till styrentreprenörens apparatskåp. Rökdetektorerna ska ha en hårdvaruförreglande funktion och vara försedda med servicelarm. Styrentreprenören samordnar med EE så att dubblering av rökdetektorer undviks.

UBL GIVARE FÖR STRÅLNING

Givare för strålning

Givare för ljus placeras så (eventuellt avskärmas) att de inte påverkas av utebelysning eller annan fast placerad ljuskälla.

UE STÄLLDON

Elektriskt reglerande ställdon ska vara utförda för att matas med 24 V växelström och styrsignal 0-10 V.

UEB STÄLLDON FÖR SPJÄLL

Ställdon för brandspjäll (rök-, brand- och brandgasfunktion)

Läge på ställdon ska vara individuellt övervakade både i öppet och stängt läge. Indikering av ställdon får dock lov att grupperas, med max. fyra ställdon per grupp och de ska finnas inom en radie om 5 meter.

Externa logikmoduler, busskommunikation eller trådlös teknik kan användas i större system. Lösning och fabrikat ska godkännas av sakkunnig SRÖ genom avstegsförfarande

Manuella modulomkopplare för ställdon får ej förekomma.

UEC STÄLLDON FÖR VENTIL

Ställdon för ventil

Ställdon för styrventil ska vara försedd med handmanöverdon med möjlighet att ställa ventilen i valfritt läge utan att elektriskt frånkoppla motorn.

Vid stoppad fläkt ska styrventiler för luftvärmare om annat ej anges fortsätta att reglera.

Vid strömavbrott ska styrventiler för värmehållning (VS grupper, luftbehandling) och blandning av varmvatten stanna kvar i sitt läge.

UF STYR- OCH LOGIKENHETER

UFB.1 Programmerbara kontrollenheter, DUC/PLC

Transmissionsenheter ska uppfylla krav enligt EMC enligt SS-EN 61000-4-4 och SS-EN 61000-4-5. Systemet och dess komponenter ska vara skyddat mot statisk elektricitet samt skyddat mot störningar från transienter i ledningsnätet.

DDC ska vara av typ PLC eller Soft-PLC (PC-baserad styrning).

Endast följande fabrikat av DDC är godkända att användas i entreprenader:

- SAIA.
- Fidelix.
- Beckhoff (TwinCat3).
- Schneider Electric SpaceLogic-controller

Vid val av Beckhoff DDC ska protokoll OPC UA eller Modbus användas mot Citect. Vid beställning från leverantör ska LF anges som slutkund.

Vid val av Fidelix DDC ska protokoll OPC användas mot Citect. Vid val av Schneider Electric ska kommunikation mellan AS och DDC ske via Modbus TCP eller BACnet IP

DDC placeras i apparatskåp vid respektive styrt objekt. Schneider Electric AS och server för Webport ska placeras i UC, endast en AS respektive Webportserver per objekt. Andra lösningar måste stämmas av med sakkunnig SRÖ. Vid beställning av Webport från leverantör ska Stadsfastighetsförvaltningen anges som slutkund.
Java får ej användas.

Klockor i DDC och HMI ska synkas mot Stadsfastighetsförvaltningens NTP-server, adress fås från Driftcentralen

Kommunikationsgränssnitt

Programvara

Programmeringsverktyg

Programvara för programmering, konfigurering av samtliga enheter inklusive licens ska ingå och levereras.

Samtliga projektspecifika programvaror ska levereras. Levereras på digitalt media tillsammans med DU-instruktioner flik 10. Se YJL.8

Om enhetsaggregat (värmepump o.d.) är försedda med egen inbyggd webbserver ska denna var externt tillgänglig via TCP/IP-nätet.

Åtkomst till flödesbilder via egen webbserver accepteras inte som enda åtkomst, d.v.s. webbserver ersätter inte flödesbilder i HMI och ÖS.

Betjäningsenheter

HMI-display

HMI ska vara panel-PC av industristandard, fabrikat Kentima, typ Oe516H Efficient 15,6” HD upplösning (1920x1080) och beställd med LF:s image, eller likvärdig.

Web Port eller EBO ska användas för att presentera flödesbilder i HMI och grafiken ska vara vektorbaserad.

När Web Port används som HMI ska Stadsfastighetsförvaltningens symbolbibliotek för Web Port användas. Se även “RA-3745-v.x.x Uppbyggnad av bilder i HMI” för detaljer.

Vid användning av EBO ska Stadsfastighetsförvaltningens symbolbibliotek för EBO användas. Se även “RA-3872-v.x.x Uppbyggnad av bilder i EBO” för detaljer. Stadsfastighetsförvaltningens symbolbibliotek för Web Port ska användas.

Samtliga bilder i anläggningen ska vara åtkomliga från alla HMI via länkknappar i bild.

Flödesbilder bör ligga i DDC för att underlätta ett framtida byte av ett trasigt HMI.

Vid användning av Webport

När Web Port används som HMI ska flödesbilder som visas i HMI och ÖS utföras lika bl. a. avseende utseende:

- Antal flödesbilder (förutom startsida som kombineras med fastighetsöversikt i HMI).
- Trender.
- Funktioner.
- Bilderna ska utformas i princip enligt driftkortens flödesscheman.

Se ”Uppbyggnad av bilder i Web Port” samt Stadsfastighetsförvaltningens symbolbibliotek ”Symbolbibliotek Web Port.svg” för detaljer.

Dynamiska bilder ska uppdateras minst en gång per sekund. Programvara för att generera grafiska dynamiska bilder ingår.

Vid användning av EBO

När EBO används som system ligger bilder lokalt i AS och är följaktligen samma i HMI och ÖS.

UFB.3 Gränssnittsenheter för kommunikation i datorenhet

Omvandlare mellan TCP/IP och M-Bus till mätare ska vara Elvaco typ CMe3100.

Tjänsten Virtuell M-Bus över TCP/IP (port 2401) ska aktiverad och vara ledig.

Vid drifttagning av CMe3100 ska den inbyggda funktionen **Installationsrapport** användas. Rapporten genererar en Excelfil som ska levereras tillsammans med DU-dokumentationen. Samtliga mätare skall ha samma benämning i elvaco som ÖS.

Både i HMI och ÖS.

Flikarna ” Overview”, “M-Bus devices” och “MeasurementSeries” ska finnas i installationsrapporten.

Se även ”RA-1840-v.x.x Energi - Principer för energi- och volymmätning” för detaljer.

UFB.5 In- och utenheter för datorenheter

I mindre system kan apparatskåp byggas som I/O-enhet. Definitioner på större och mindre system avgörs från fall till fall då systemuppbyggnad är objektsberoende och ska objektsanpassas för varje projekt. Slutgiltig utformning väljs i samråd med beställaren.

Analoga utgångar 0-10V i DDC ska användas för styrning av kontinuerligt reglerande ställdon.

Digitala utgångar ska vara försedda med omkopplare med lägen "ON-OFF-AUT" alternativt "TILL-FRÅN-AUT" (gäller inte digitala larmutgångar). Digitala utgångar för brandspjäll får ej vara försedda med modulomkopplare.

Kontroll av larmtillstånd samt driftindikering ska ske via HMI.

Manuell styrning av analoga utsignaler för anslutna objekt ska kunna ske via HMI/ÖS.

Pumpar ska i första hand förses med driftindikering (larm på pumpar ska skapas som konfliktlarm mellan manöversignal och driftindikering). Om driftindikering saknas ska larm i pumpmodulen inkopplas i serie med hjälpkontakten i säkerhetsbrytare som bryter manöverkrets.

Anslutning av lindningsvakter, larmkontakter i fläktar och pumpar ska ske då dessa är försedda med sådan utrustning.

Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION MED MERA

YG MÄRKNING OCH SKYLTNING

YGB MÄRKNING

Hela entreprenaden ska märkas.

Märkning, skyltning och teknisk dokumentation ska överensstämma.

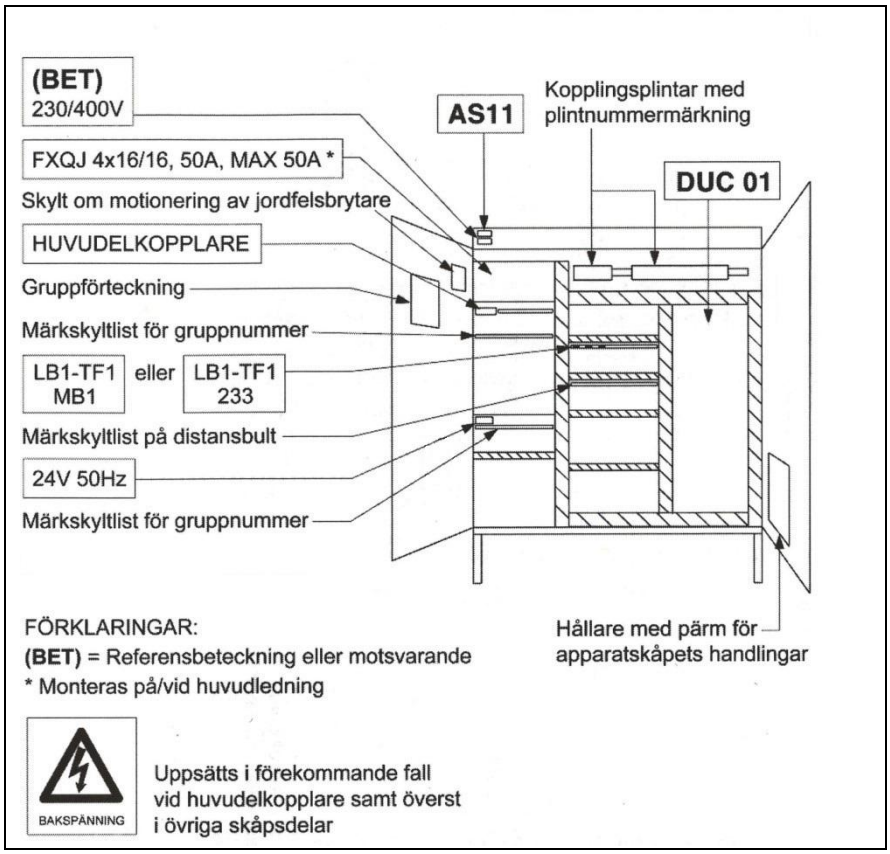
Innan märkning utförs ska förslag till märkning överlämnas till beställaren för godkännande innan tillverkning och montering påbörjas.

I de fall en komponent monteras eller överisoleras så att dess dataskylt ej blir synlig/läsbar ska komponent förses med en extra dataskylt som placeras så att den blir läsbar.

YGB.6315 Märkning av apparatskåp

Märkning av apparatskåp utförs enligt figur 1.

Figur 1.

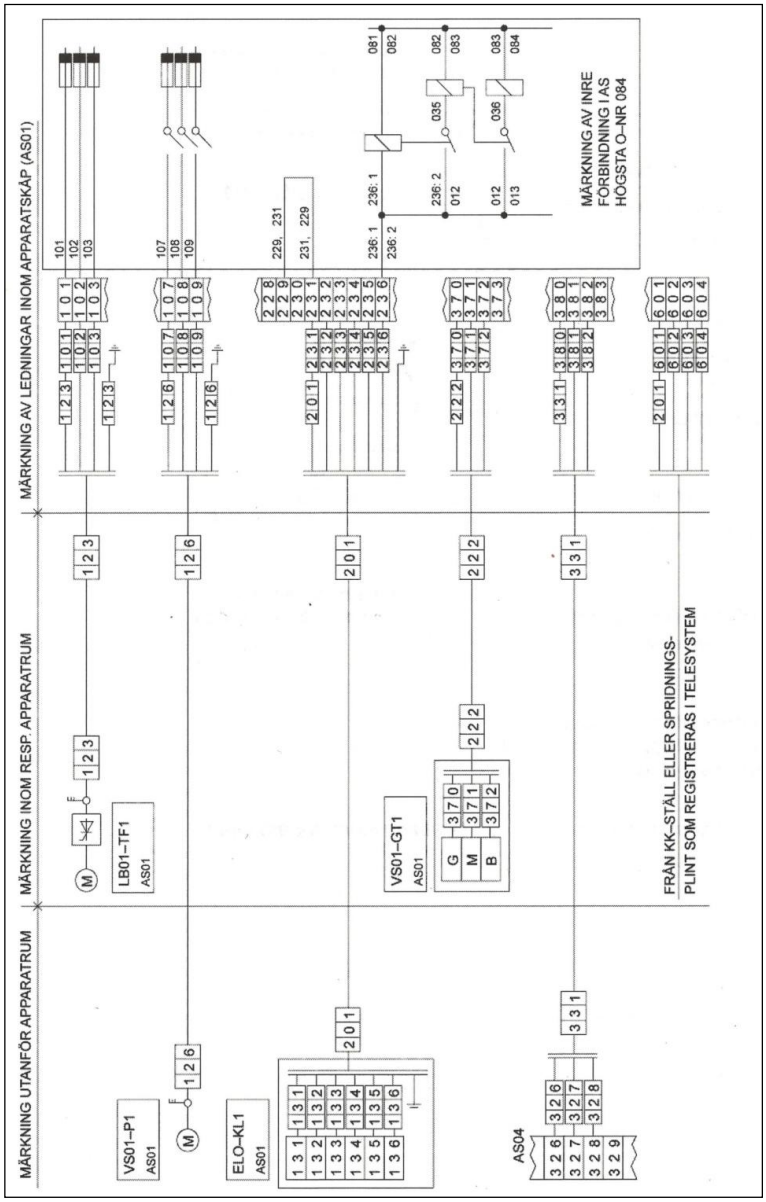


Apparatskåp ska förses med skylt som anger apparatskåpsbeteckning, centralbeteckning, matande kabelarea och max. säkringsstorlek.

YGB.632 Märkning av ledningssystem i elkraftsinstallationer

Märkning av ledningssystem i apparatskåp, inom teknikutrymme samt utanför teknikutrymme ska utföras enligt figur 2.

Figur 2.



Kabelnummer ska vara löpande för varje apparatskåp. Löpnummer föregås av apparatskåpsnummer och bindestreck, exempelvis 3-123. Kommunikationskabel mellan DDC:er ska ha egen nummerserie.

Anslutningsobjektets placering utanför fläktrum och undercentral ska märkas vid säkringspunkten.

YGB.6323 MÄRKNING AV HJÄLPSTRÖMKRETSAR

Kabelfärger i skåp

Kraft	Svart
230V manöver	Svart
Nolla	Ljusblå
24V AC/G manöver	Grå
24V AC/G0 manöver	Vit
24V DC/+ manöver	Röd
24V DC/- manöver	Mörkblå
Analoga in/ut	Violett
Kommunikation	Brun
Främmnade spänning	Orange

YGB.8 Märkning av styr- och övervakningsinstallationer

Styr- och övervakningskomponenter förses med märktext enligt driftbeskrivning samt med text som anger vilket aggregat etcetera respektive don betjänar.
Skyltar ska i första hand skruvas fast. Då detta ej är möjligt kan de fästas med buntband på kabel till aktuell komponent. Skyltar ska vara av PVC-fri plast med svart graverad plast på vit botten.

Efter samråd med beställaren kan objektmärkningen även utföras med varaktig och beständig märktejp i särskild hållare.

YGC SKYLTNING

Hela entreprenaden ska skyltas.

Märkning, skyltning och teknisk dokumentation ska överensstämma.

Innan skyltning utförs ska förslag till märkning samt skyltlistor överlämnas till beställaren för godkännande innan tillverkning och montering påbörjas.

I de fall en komponent monteras eller överisoleras så att dess dataskylt ej blir synlig/läsbar ska komponent förses med en extra dataskylt som placeras så att den blir läsbar.

YGC.8 Skyltning för styr- och övervakningsinstallationer

Samtliga komponenter skyltas. Gäller även komponenter som levererats av annan entreprenör, men som ansluts i denna entreprenad.

Styr- och övervakningskomponenter ovan undertak förses även med märkskylt under undertak.

Omkopplare och timer ska utöver skylt med komponentbeteckning även förses med funktionstext i klartext samt betjäningsområde.

Vid brandmanövertablå placeras orienteringsskylt som visar vad respektive fläkt betjänar.

YH KONTROLL, INJUSTERING M M

Beställarens driftpersonal och kontrollant ska beredas tillfälle att närvara vid kontroll och injustering. Beställarens driftpersonal och kontrollant ska meddelas minst tio arbetsdagar före kontroll och injustering.

Efter genomförd provning upprättar entreprenören protokoll i vilket samtliga aktiviteter ska framgå:

- objekt som provats.
- Provningsmetod.
- erhållna värden.

Tidpunkter för kontroll och injustering, se AF-del.

Samordnad funktionskontroll av funktionssamband ska utföras enligt separat kontrollprogram. Berörda entreprenörer och underentreprenörer ska deltaga vid den samordnade funktionskontrollen. Tidpunkt med mera se AF-del.

YHB.8 Kontroll av styr- och övervakningssystem

I entreprenaden ingår att dokumentera och att för hand signera och datera följande provningar:

- isolationsmätning av i entreprenaden ingående delar.
- kontroll och uppmätning av skyddsjordning.
- uppmätning av driftström i respektive fas för motorer.
- funktionsprovning av samtliga styr-, övervaknings- och elfunktioner. Provning av funktioner ska dokumenteras genom signering av driftkort i status ”Bygghandling”. Varje inramad rubrik skall signeras och dateras.
- variabelvärde i ÖS ska jämföras med lokalt variabelvärde i DDC.
- ändring av värde kontrolleras för ändringsbar variabel.
- kontroll att samtliga analoga och digitala utgångar kan handstyras Kontroll av dessa ska utföras på sådant sätt att man kan bekräfta funktionen i ”båda ändar” av funktionskedjan.
- kritiska larm ska avprovas från utlöst larmgivare till larmlista i ÖS samt dynamisk visning i processbild.
- tidsstyrningar ska avprovas från Flextime i ÖS till objekt.
- analog givare ska avprovas från objekt till dynamiskt värde i processbild.
- kontroll och justering av samtliga analoga givare med avseende på avläst värde i ÖS kontra på platsen uppmätt värde (vid mätningarna ska kalibrerat referensinstrument med noggrannhet av minst ± 0,3°C, ± 3 % RH, ± 5 Pa användas). ID på använt referensinstrument anges.

- regulatorers insvängningsförlopp dokumenteras med trendkurvor från ÖS.
- Installationsrapport ”commissioningReport” för M-bus omvandlare CMe3100 ska tas fram i samband med drifttagningen. Inbyggd funktion i CMe3100 ska användas. Se CMe3100 User´s Manual Swedish.
- Om trådlösa rumstemperaturgivare har använts (får endast användas vid OMBYGGNAD) får signalstyrkor rapporterade i ”commissioningReport” ej vara svagare än -80 dBm.

Vid integration i Citect

Entreprenören ska genomföra egenprovning av projektet i Citect. Viss del av egenprovningen ska utföras med Stadsfastighetsförvaltningens version av Jiteas program JiTool.

Programmet kontrollerar bland annat:

Funktionsbilder:

- Att bildnamn och filnamn stämmer överens.
- Att alla Genies är taggade.
- Att alla Genies som ska ha trendlogg har detta.
- Att alla signaler som har trendloggsmeny har dessa taggar i trenddatabasen.
- Att Genies tagnamn och beskrivningstext stämmer överens.
- Att text på bildväxlingsknappar stämmer överens med bildnamn.
- Att bildlänkar Next och Previous leder till en bild i samma projekt.
- Att bildlänk Parent page är ifylld med rätt info.

Databas:

- Att variabeltaggar vars ändelse säger att det ska vara ett larm finns i larmdatabasen.
- Att variabeltaggar vars ändelse säger att det ska vara en trend finns i trenddatabasen.
- Att taggändelse följer Flexfas standard.
- Innehållet i variabeldatabasen.
- Innehållet i larmdatabasen.
- Innehållet i trenddatabasen.

Protokoll från kontrollen ska uppvisas vid besiktning av Citect av entreprenören.

Vid integration i EBO

Entreprenören ska genomföra egenprovning av projektet i anläggningens AS. Egenprovningen ska vara komplett från signal till bild. Samtliga egenprovningsprotokoll ska finnas klara vid besiktning av ÖS. Integratören ansvarar enbart för att lägga in AS i ES, samt att lägga in länkknapp i översiktsbilden.

YHC.8 Injustering av styr- och övervakningssystem

Styrutrustningen injusteras så att stabil funktion upprätthålls och högsta tillåtna avvikelse ej överstiges. Injustering redovisas genom protokoll, vilket ska innehålla injusteringsvärden för P-område, I-tid, D-tid, givareauktoriteter etcetera.

Innan injustering av luftflöden ska samtliga luftflödesmätare kalibreras och nollpunktsjusteras och därefter ska injustering av parametrar i samtliga regulatorer i luftbehandlingsaggregat och VAV-system göras. Injustering av regulatorer ska göras på ett sådant sätt att självsvängning ej uppstår men även tillräckligt snabbt så onödig tröghet undviks.

YHC.81 Injustering av styr- och övervakningssystem för fastighetsdrift

Då alla mjukvaruinställningar ska göras i HMI av luftinjusteraren ska ett temporärt admin konto med namn LUFT för luftinjusteringsparametrar läggas till.

Inför injusteringen ska SE genomföra en genomgång av VAV-systemet med luftinjusteraren på plats. Denna genomgång hålls vid ett tillfälle och ska innehålla handhavandet av HMI och hur inställningarna används i regleringen.

Genomgången ska minst innefatta följande:

- Inloggning för åtkomst till sidor som är relevanta vid luftinjustering.
- Navigering mellan sidor.
- Aktivering av funktioner för min- och maxflöden i VAV-spjäll.
- Inmatning av inställningar för min- och maxflöden för VAV-spjäll.
- Inmatning av projekterade CAV-flöden och hur dessa används i regleringen.
- Handkörning av VAV-spjäll.

SE ska vara behjälplig vid frågor från luftinjusteraren rörande handhavande av HMI.

Efter genomförd luftinjustering ska det temporära kontot LUFT tas bort ur HMI av SE.

Se SFE.2 för information om konto i HMI.

YHD KONTROLLPLANER

Kontrollplan för egenkontroll ska upprättas före entreprenadarbetena påbörjas.

Dokumentation från egenkontroll ska uppdateras kontinuerligt vartefter bygget framskrider.

Förutom entreprenörens egenkontroll enligt kontrollplan ska bland annat protokoll från samordnad funktionskontroll kontrolleras och dokumenteras.

YJ TEKNISK DOKUMENTATION

Tidpunkter, omfattning och leverans av teknisk dokumentation, se AF-del.

YJC BYGGHANDLINGAR

YJC.8 Bygghandlingar för styr- och övervakningsinstallationer

Entreprenören utför de ritningar, övriga handlingar och beräkningar som erfordras för arbetets genomförande, utöver de av beställaren tillhandahållna handlingarna. Granskningstid, se AF-del.

En omgång av samtliga handlingar som lämnas till annan entreprenör ska även tillställas beställarens representant.

Bygghandlingar upprättade av entreprenören ska vara färdigställda efter uppgjord tidplan.

Entreprenören ska snarast efter beställning överlämna och inhämta erforderlig information till/från sidoentreprenörer av sådana uppgifter som kan påverka bygghandlingarna.

Entreprenören ska upprätta följande handlingar:

- Dokumentlista.
- Apparatskåpsritningar med apparater positionsmärkta.
- Inre och yttre förbindelsescheman - då ledningar passerar flera kopplingspunkter ska dessa framgå i förbindningstabell.
- Kretsschema (AS), outnyttjad kontaktfunktion redovisas (högsta nollnummer för interna ledningar i apparatskåp redovisas).
- Nätsschema i ÖS över i styrsystemet ingående delar, såsom kommunikationsnät, styrsystemets enheter och apparatskåp inklusive placering i situationsplan där anslutningar mellan dessa framgår.
- Driftkort med flödesschema utvisande styrkomponenternas principiella placering med systemvis tillhörande funktionsbeskrivningar, inställningsvärden, larm med larmgrupp och fördröjningar och gränser. Stadsfastighetsförvaltningens exempeldriftkort med tillhörande SVG-fil ska användas som mall och projektanpassas.
- Apparatlista omfattande alla i entreprenaden ingående styr- och övervakningsdon samt apparater med angivande av fabrikat, typbeteckning och tekniska data.
- Skyltlista (skyltlista och skyltschema).
- Kabellista.
- Grundprogramvara och projektspecifik programvara.

I respektive apparatskåp ska ovanstående handlingar finnas under byggtiden.

En lista med samtliga taggar i DDC ska skickas till beställarens ansvarige för driftcentralen, för godkännande innan slutbesiktning.

YJE.8 Relationshandlingar för styr- och övervakningsinstallationer

Entreprenören ska upprätta följande handlingar:

- Samtliga handlingar enligt YJC.8 uppdaterade till relationshandling.
- Protokoll över utförda provningar och mätningar enligt YHB.8 och YHC.8.
- Planritningar på vilka det förts in apparatskåp och komponenters placeringar inkl. deras beteckningar.
- Kopia av aktuell programvara ska förvaras hos entreprenören i minst 10 år.
- Dokumentet gäller nybyggnad, i de fall det är ombyggnad ska även befintlig dokumentation inarbetas i relationshandlingarna.

Planritningar (kretsscheman) ska vara utformade i DWG-format enligt CAD-kravspecifikationen. Flödesschema i driftkort ska utföras i SVG-format.

Apparatskåpsritningar ska levereras i originalformat, t.ex Elprocad, Fastcad, samt som pdf med sökbar text

Driftkort ska vara utformade i docx-format (MS Word) med flödesbilder i JPG-format. Driftkorten ska även levereras som kopia i pdf-format. Övriga DU-handlingar ska levereras i pdf-format.

Relationshandlingar - programmerbara dator- och styrsystem

Dataprogram ska dokumenteras enligt följande:

- 1. Projektspecifikt program. Detta program avser de rutiner och funktioner som är specifika för denna anläggning. Denna programdel ska levereras i leverantörens standardspråk (högnivåspråk) för dator, ÖS, DDC:er, HMI:er, kommunikationsenheter, terminalutrustningar och liknande.
- 2. Erforderliga manualer inkluderas. Program ska vara försedda med kommentarer till programlösning, förklaringar, ingående programmodulers betydelse samt variablers innehåll.
- 3. Funktionsbilder (grafiska bilder) levereras enligt punkt 1 ovan.

CE-märkning

Deklaration av överensstämmelse för levererat material samt för utförd elinstallation ska levereras som underlag till CE-märkning av sammansatta maskinanläggningar enligt AF-del AFC/D.185

Samtliga handlingar ska levereras digitalt enligt RA-1796 Teknisk dokumentation.

Leverans av relationshandlingar i apparatskåp

En utskriven omgång relationshandlingar med omfattning enligt YJC.8 ska placeras i samtliga apparatskåp, utförda i A4-format och insatta i en plastmapp typ offertmapp med transparent framsida. Detta omfattar dock ej grundprogramvara och projektspecifik programvara.

YJL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER

YJL.8 Drift- och underhållsinstruktioner för styr- och övervakningsinstallationer

Driftsinstruktioner levereras av entreprenören och ska utöver AMA-text innehålla:

- Relationshandlingar enligt YJD.8
- Datablad, broschyrer, instruktioner o. dyl. över utrustningar, apparater och komponenter med undantag av E-nummermärkt katalogfört elinstallationsmaterial.
- Adress- och telefonförteckning för påkallande av service.
- Av beställaren upprättade ritningar och beskrivningar.
- Funktionsbeskrivningar över anläggnings eller utrustnings verkningssätt, uppgifter om tekniska data samt erforderliga ritningar och scheman för redovisning av funktionssamband.
- Manualer för dator, undercentraler och periferienheter.
- Manualer över använt programmeringsspråk.
- Driftinstruktioner enligt ’Teknisk dokumentation (DU-Instruktioner med mera).
- DU-dokumentationen för alla uppkopplade komponenter (exempelvis via Modbus) skall finnas registreade och en markering vilka register som används.

Planritningar, apparatskåpsritningar (kretsscheman) och driftskort (schema samt funktionstext) ska förutom ovanstående tillhandahållas på läsbar datamedia och vara utformade i DWG-format enligt CAD-kravspecifikationen.

Funktionstexter ska vara utformade i Microsoft Office-kompatibelt format. Övriga DU-handlingar ska levereras i PDF-format där text är sökbar, inskannade DU-handlingar i PDF accepteras ej.

YK UTBILDNING OCH INFORMATION

YKB.8 Utbildning och information till drift- och underhållspersonal för styr- och övervakningsinstallationer

Entreprenören informerar beställarens drift- och underhållspersonal. Informationen ska utföras med den tekniska dokumentationen som grund. Genomgång på plats med driftteknikerska ske mellan samordnad funktionskontroll och slutbesiktning. Tidpunkt för genomgång efter överenskommelse med beställaren.

Beräknad tidsåtgång: 4 timmar.

Informationen ska bl. a. innehålla:

- anläggningens funktion och utförande.
- skötsel av ingående komponenter.
- placering av:
  - mätenheter.
  - givare med mera.

YL ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING

YLC.8 Skötsel, underhåll o d av styr- och övervakningsinstallationer

I entreprenaden ingår service av anläggningen under garantitiden.

Antal servicebesök och dess omfattning ska överensstämma med tillverkarens föreskrifter.

Minst två servicebesök per år jämnt fördelade över året ska utföras.

Sista servicebesöket ska ske senast en månad före garantitidens utgång.

Service ska utföras av kompetent servicepersonal.

Beställarens ansvarige driftteknikerska skriftligen aviseras via epost på adressen drift.energiinnemiljo@stadsfast.goteborg.se för överenskommelse om tidpunkt två arbetsveckor (tio arbetsdagar) före varje servicebesök och beredas tillfälle att närvara vid servicebesöken.

Under garantitiden ska entreprenören göra servicebesök omfattande tillsyn, funktionskontroll och förebyggande underhåll. Garantiservicebesöken ska bl. a. omfatta service av hårdvara:

- service och kontroll av funktioner, datorenheter, kablar, kontaktdon, givare med mera.
- kontroll av ställdon med överföringsmekanik.
- kontroll att ändlägen uppnås.
- erforderliga justeringar och reparationer inklusive eventuellt förbrukningsmaterial ingår.
- efterdragning.

Garantiservicebesöken omfattar även service av mjukvara, analys och åtgärder av driftavdelningens eventuellt bokförda störningar samt justering av processberoende parametrar såsom:

- fördröjningar mellan uppstartningssekvenser.
- inbördes förändringar av uppstartningssekvenser.
- justering av gränsvärden för mätvärden, larmgränser, larmblockeringar.
- uppdatering av huvuddator och programvaror under garantitiden.

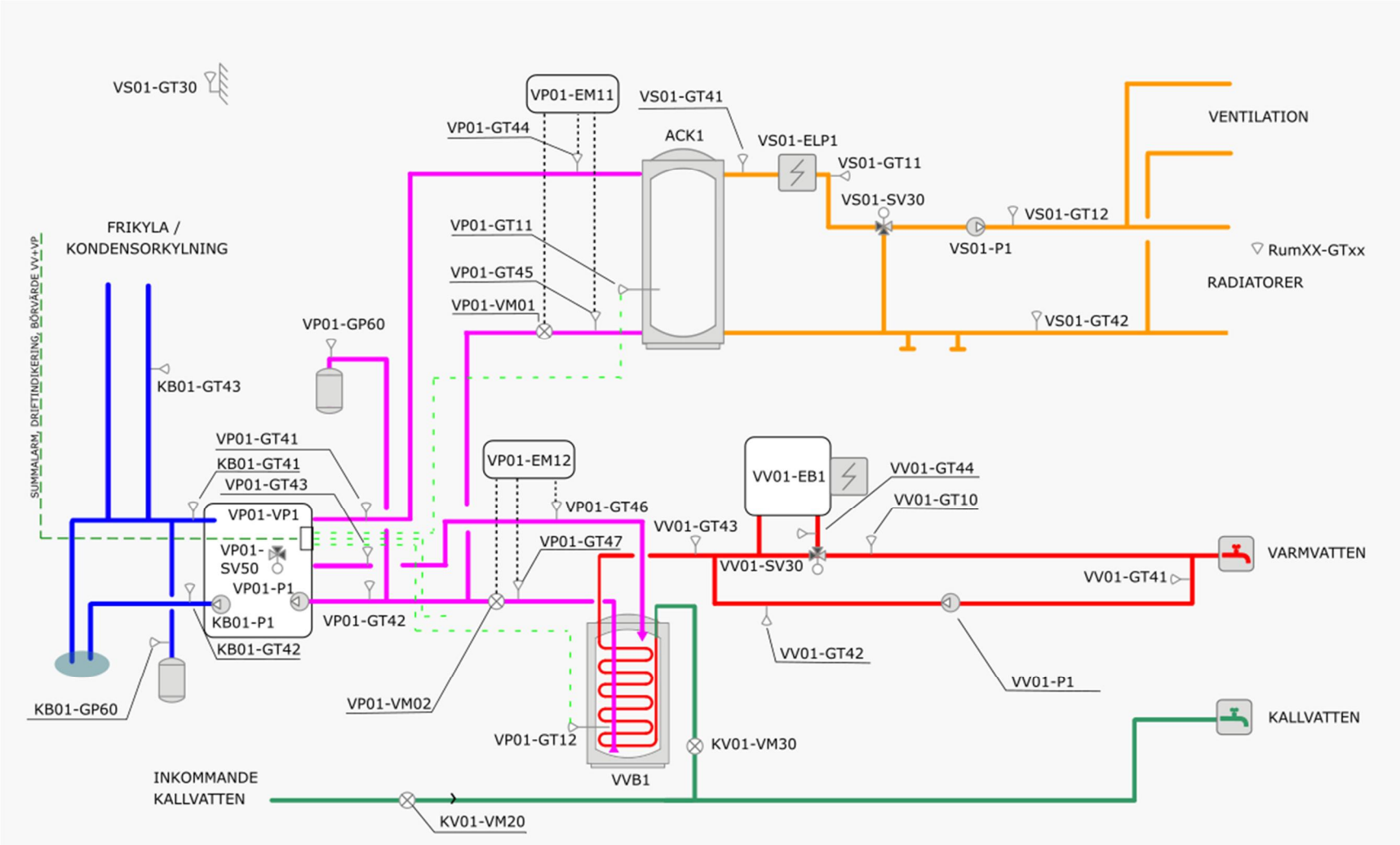
Skriftlig rapport från varje servicebesök med uppgift om utförda arbeten med attest av ansvarig driftttekniker ska skickas till beställaren på epost till drift.energiinnemiljo@stadsfast.goteborg.se inom två arbetsveckor efter respektive servicebesök.

Entreprenören ska uppvisa attesterade serviceprotokoll vid garantibesiktningen. Detta utgör grund för godkännande.

Av servicerapport ska klart framgå:

- Datum för servicebesöket.
- Namn på den som har utfört servicebesöket i klartext samt signering.
- Kontaktuppgift till person som utfört servicebesöket.
- Företag som personen representerar.
- Allt som kontrollerats, även sådant som kontrollerats och befunnits vara utan anmärkning.

FLÖDESSCHEMA



Rev	Ändringen avser	Sign	Datum

CeAK VVS konsult AB

BILAGA 81.1 DRIFTKORT VP
Kofferdalsvägens BmSS
VP01

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Handläggare	Konstruerad av	
E NORDLING	E NORDLING	
Objektnummer	Datum	Blad
525080	2023-09-29	1 av 6

SYSTEM VP01, VS01, VV01, KV01, KB01

Objektsnr: 525080
Betjänar: Hus A
Placering: A147 TEKNIK
Apparatskåp: AS01

Funktioner i prefabricerad styrutrustning anges med kursiv stil.Samtliga värden som anges i driftkorten är ändringsbara.

ALLMÄNT

Manöverfunktioner och börvärden kan överstyras från överordnad funktion (ELF). Överstyrd funktion indikeras i HMI/ÖS via molnsymbol. Dessa funktioner beskrivs i separat dokument. (RA-4054-vx.x)

SYSTEM VÄRMEKRETS VP01

STYRNING

Bergvärmepump är i drift vid värme- eller varmvattenbehov via intern styr. Värmepumpsystemet prioriterar varmvattenproduktion.

Driftindikering och summalarm värmepump skall redovisas i bild HMI och ÖS.

REGLERING

Temperaturreglering
Via intern styr i värmepump.

Värme:
Framledningstemperaturen vid VP01-GT11 styrs av börvärdet för VS01 + en högre offset på xx °C (inställbart) via Modbus ifrån DDC.

Varmvatten:
Temperaturen i slingtanken vid VP01-GT12 styrs till inställt börvärde xx °C (inställbart) via Modbus ifrån DDC. Detta för att hålla en temperatur i tank mellan 50°C och 60°C
Växlingsventil VP01-SV50 styrs via intern styr i värmepump.

SYSTEM VÄRMEKRETS VS01

STYRNING

Pumpstyrning

1. Pumpen kan manövreras manuellt via ÖS/HMI (TILL/FRÅN/AUTO). I läge auto är pumpen i drift enligt övriga villkor i prioriteringsordning.
2. Pumpen för värmekretsen är i kontinuerlig drift vid verklig utetemperatur < 5°C, detta är överordnat nedanstående funktioner.
3. Pumpen motioneras under 5 min (utan aktiv temperaturreglering) efter att den varit stoppad >168 timmar.
4. Pumpen kan manövreras via överordnad styrning (ELF). Om ELF är aktiverad och aktiv och pumpens driftsvillkor är AUTO, styrs pumpen enligt ELFs villkor. I övriga fall gäller pumpens driftsvillkor enligt prioritetsordningen.
5. Pumpen för värmesystemet är i drift om något av betjänat underliggande system (värmekrets/shunt/ventilationsaggregat) har värmebehov (öppen värmeventil i underliggande system över inställt värde).

Vid stoppad pump fortsätter temperaturregulatorn att beräkna aktuellt börvärde, men utgången överstyrs att stänga ventilen som hålls stängd tills pumpen åter startar. Prio 1 har högst och 5 lägst prioritet.

VS01-ELP1
ELP1 ges starttillstånd då SV30 varit fullt öppen och börvärdet för VS01-GT12 samtidigt underskridits med inställbar temperatur under inställbar tid. Starttillståndet återgår då öppningsgraden för SV30 sjunker under inställbar gräns eller om VS01-GT41 är lika med eller större än börvärdet vid VS01-GT12. Elpannan kan även kan manövreras manuellt via ÖS/HMI (TILL/FRÅN/AUTO).

Elpannans temperatur vid VS01-GT11 regleras till beräknat börvärde via reglering av utsignal (0 – 10 V) till elpatron i elpannan. Börvärdet för VS01-GT11 beräknas av börvärdet för VS01-GT12 + en ställbar offset.

REGLERING VS01

Temperaturreglering
Framledningstemperaturen vid VS01-GT12 regleras till beräknat börvärde via styrning i sekvens av värmeventil VS01-SV31 och VS01-ELP1 i sekvens.

Börvärde för VS01-GT12:
Vid pumpstart börjar värmeventilen att styras av temperaturregulatorn att hålla beräknat börvärde vid VS01-GT12. Beräknat börvärde min- och maxbegränsas via separata inställningsvärden. Beräknat börvärde påverkas av olika faktorer enligt nedanstående prioritering.

1. Om överordnad styrning (ELF) är aktiverad och aktivt skrivs börvärde från externt system.
2. Beräknat börvärde enligt kurva, vid aktiverad optimeringsfunktion ”dämpad utekompenserad styrkurva” används högsta värdet av dämpad utetemperatur eller aktuell utetemperatur som utetemperatur vid börvärdesberäkning. Vid aktiverad optimeringsfunktion ”rumskompenserad styrkurva” adderas rumskompenseringen till värdet från kurvan för att erhålla beräknat börvärde.

Överstyrning
För att kunna testa olika funktioner så kan den styrande utetemperaturen (VS01-GT30) ställas manuellt. Detta påverkar samtliga funktioner där VS01-GT30 är referensgivare. Larm visas i samtliga HMI och ÖS enligt larmlistan.

Optimeringsfunktioner
Framledningsbörvärdet styrs av en utetemperaturkompenserad styrkurva samt ett antal optimeringsfunktioner som individuellt kan aktiveras via ÖS.

- Dämpad utekompenserad styrkurva
- Rumspåverkan styrkurva

Dämpad utekompenserad styrkurva VS01-GT12
Ett nytt medelvärde av utetemperaturen (VS01-GT30) de senaste 24 timmarna beräknas varje hel timma. Det högsta värdet av medelvärdet eller den verkliga utetemperaturen (VS01-GT30) används som styrande utetemperatur i reglerkurvan. Medelvärdesberäkning ska pågå kontinuerligt oavsett vilken temperatur som valts som styrande.

Rumskompenserad styrkurva VS01-GT12
Ett medelvärde av rumstemperaturerna beräknas utifrån i HMI och ÖS fritt valbara rumstemperaturgivare.
Lägsta och högsta värdet av rumstemperaturerna ska inte ingå i medelvärdet. Rumskompenseringen beräknas via regulator beroende på avvikelse mellan rumsmedeltemperatur och dess börvärde. Via tidkanal sätts olika börvärde för rumstemperatur vid dagdrift och nattdrift.
Maximal kompensering: tillägg +5°C, avdrag -15°C. Vid kompensering får beräknat börvärde för framledningstemperatur ej understiga 20°C.
Vid kommunikationsfel eller temperatur utanför normal driftstemperatur på enskild temperaturgivare ska denna avaktiveras ur medelvärdesberäkningen. Om samtliga temperaturgivare är avaktiverade ska optimeringsfunktionen avaktiveras.

Givare för temperatur

BmSS: 1 rumsgivare/lgh + 1 i allmänutrymme.

SKYDD

Larm från pumpar skapas som konfliktlarm mellan manöver och driftindikering. Om driftindikering saknas ska larm i pumpmodulen användas i serie med hjälpkontakt i säkerhetsbrytare. Reglering ska dock upprätthållas.

Driftfel cirkulationspump
Driftfelslarm utlöses av någon av följande orsaker:

- Konflikt mellan driftindikering och manöverstatus.
- Pump i värmesystem ej i drift om utetemperatur understiger +5°C.

SYSTEM TAPPVATTEN VV01

STYRNING

EB1
VV01-EB1 är en elberedare som alltid håller högtempererat vatten med elpatronen. *Manuell termostat på varmvattenberedare ställs på 60°C.*

Pumpstyrning
VVC-pump är i kontinuerlig drift.

REGLERING

Temperaturreglering VV01-GT10
Tappvarmvattentemperaturen regleras till inställt börvärde via styrventilen VV01-SV30.

SYSTEM KÖLDBÄRARE KB01

STYRNING

KB01-P1
Vid enbart värmepumpsdrift styrs KB01-P1 internt av värmepumpen.
Då något betjänat ventilationsaggregat har kylbehov (öppen kylventil över inställningsvärde i ventilationsaggregat) styrs KB01-P1 till drift via Modbus.

MÄTNING

Varmvattencirkulation
Mätning av temperaturen i varmvattencirkulationen mäts vid VVB1 samt vid vändpunkten på den längsta slingan för varmvattencirkulation.

COP-faktor
Funktion för momentan mätning av COP presenteras på flödesbild för VP01-VP1 och beräknas enligt:
COP = (EM11+EM12)/EM204

Objekt	Benämning
VP01-GT41	Värmepump tilloppstemperatur till volymtank värme
VP01-GT42	Värmepump returtemperatur från växelventil
VP01-GT43	Värmepump tilloppstemperatur till slingtank varmvatten
VP01-GT44	Värmepump tilloppstemperatur till volymtank värme
VP01-GT45	Värmepump returtemperatur från volymtank värme
VP01-GT46	Värmepump tilloppstemperatur till slingtank varmvatten
VP01-GT47	Värmepump returtemperatur från slingtank varmvatten
KB01-GT41	Värmepump tilloppstemperatur kollektor
KB01-GT42	Värmepump returtemperatur kollektor
VS01-GT41	Värmepump tilloppstemperatur efter volymtank till VS01
VS01-GT42	Returtemperatur värmegrupp
VV01-GT41	Returtemperatur VVC längst ut i slingan
VV01-GT42	Returtemperatur VVC i UC
VV01-GT43	Varmvatten framledning efter slingtank varmvatten
VV01-GT44	Varmvatten framledning efter EB1
Rum-GTxx	Rumsgivare
EL01-EM204	Elmätare värmepump
EL01-EM205	Elmätare beredare EB1
EL01-EM206	Elmätare Elpanna ELP1
VP01-EM11	Värmeproduktion från VP01
VP01-EM12	Varmvattenproduktion från VP01
KV01-VM20	Kallvattenmätare
KV01-VM30	Tappvarmvattenmätare

INSTÄLLNINGSVÄRDEN VP01

Objekt	Benämning	Inställning
GT11	Börvärde ackumulatortank. (Modbus värmepump)	BV VS01-GT12 + 5°C
GT12	Börvärde slingtank. (Modbus värmepump)	55°C (start 50°C, stopp 60°C)

INSTÄLLNINGSVÄRDEN VS01

Objekt	Benämning	Inst
GT11	Börvärde framledning m.h.t. kurva	BV GT12 + 5°C
GT12	Börvärde framledning med hänvisning till kurva	Ute / Framledning -15 °C / 56 °C -5 °C / 47 °C 0 °C / 44 °C 5 °C / 33 °C 15 °C / 20 °C
	Minbegränsning av framledningstemperatur Maxbegränsning av framledningstemperatur	20 °C 60 °C
GT12	Rumskompensering max tillägg Rumskompensering max avdrag Min framledningstemp vid avdrag	+5 °C -5 °C +20°C
	ELF frånslagsfördröjning watchdog (ESP1)	120 min
RumXX-GTxx	Börvärde rumsmedeltemperatur BmSS	Dag / Natt 22 °C / 21°C
P1	Start, verklig utetemperaturgräns Startfördröjning Stopp, verklig utetemperaturgräns Startvärde öppen ventil i underliggande system Startfördröjning öppen ventil i underliggande system Stoppvärde öppen ventil i underliggande system Stoppfördröjning öppen ventil i underliggande system Kontinuerlig drift vid verklig utetemp Pumpmotion	15 °C 60 min 17 °C eller stängd ventil >5% 10 min >2% 10 min < 5°C, inställbart mellan +5°C och +15°C stopp >168 h: 5 min

Objekt	Benämning	Inst
	Antal timvärde dämpad utetemperatur	24 tim
	Dagdrift boende	06:00-22:00 mån-sön
ELP1	Ventilläge SV30 för start av elpanna Ventilläge SV30 för stopp av elpanna Startfördröjning efter att SV30 öppnat över gräns och börvärdet för VS01-GT12 samtidigt underskridits.	100%, inställbart mellan 90% och 100% <40%, inställbart mellan 20% och 50% 30 min, inställbart mellan 20 och 60 minuter

INSTÄLLNINGSVÄRDEN KB01

Objekt	Benämning	Inställning
P1	Startvärde öppen ventil i underliggande system Startfördröjning öppen ventil i underliggande system Stoppvärde öppen ventil i underliggande system Stoppfördröjning öppen ventil i underliggande system	>5% 10 min >2% 10 min

INSTÄLLNINGSVÄRDEN VV01

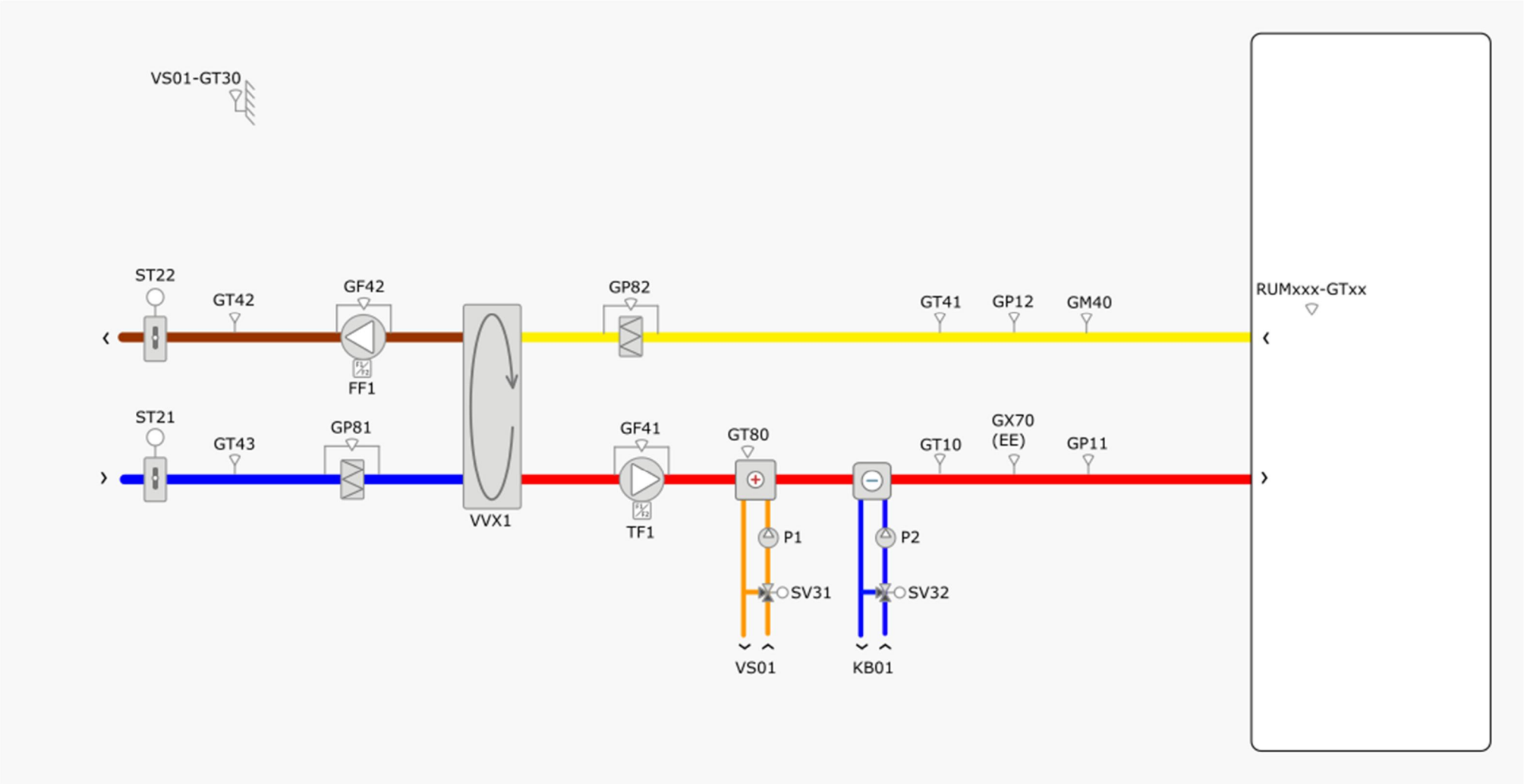
Objekt	Benämning	Inst
GT10	Börvärde varmvatten. (ModBus värmepump)	55°C (start 50°C stopp 60°C)
EB1	*Manuell termostat på EB1 60°C*	

LARM

Larm från pumpar skapas som konfliktlarm mellan manöver och driftindikering. Om driftindikering saknas ska larm i pumpmodulen användas i serie med hjälpkontakt i säkerhetsbrytare. Reglering ska dock upprätthållas.

Objekt	Förklaring	Larmgrupp: Boende	Larmfördröjning	Larmgräns
Givarfel	Alla analoga givare, inkl rumsgivare	51	0 min	
VP01-VP1	Värmepump summalarm (”hårdtrådat” ej via ModBus)	41	5 min	
VP01-VP1	Avslagen säkerhetsbrytare	41	60 min	
KB01-GP60	Lågt tryck	41	5 min	xxx kPa, anpassas
KB01-GP60	Mycket lågt tryck	41	5 min	xxx kPa, anpassas
VS01-P1	Driftfel	11	5 min	
VS01-P1	Handkörning	41	60 min	
VS01-P1	Avslagen säkerhetsbrytare	41	60 min	
VS01-GP60	Lågt tryck	41	5 min	xxx kPa, anpassas
VS01-GP60	Mycket lågt tryck	41	5 min	xxx kPa, anpassas
VS01-GT11	Temperaturavvikelselarm sätts endast vid elpanna i drift	41	30 min	+/-3 °C
VS01-GT12	Låg framledningstemperatur, sätts endast om utetemperaturen <15 °C	11	30 min	-5 °C
VS01-GT12	Hög framledningstemperatur	41	60 min	+5 °C
VV01-P1	Driftfel	11	5 min	
VV01-P1	Handkörning	41	60 min	
VV01-P1	Avslagen säkerhetsbrytare	41	60 min	
VV01-GT10	Temperaturavvikelse	41	30 min	+/-3 °C
VV01-GT41	Låg temperatur	41	30 min	50 °C
VV01-GT42	Låg temperatur	41	30 min	50 °C
VS01-GT30	Handställning	41	60 min	
VS01-ELP1	Lång drifttid	41	24 h	

FLÖDESSCHEMA LB01



Rev	Ändringen avser	Sign	Datum

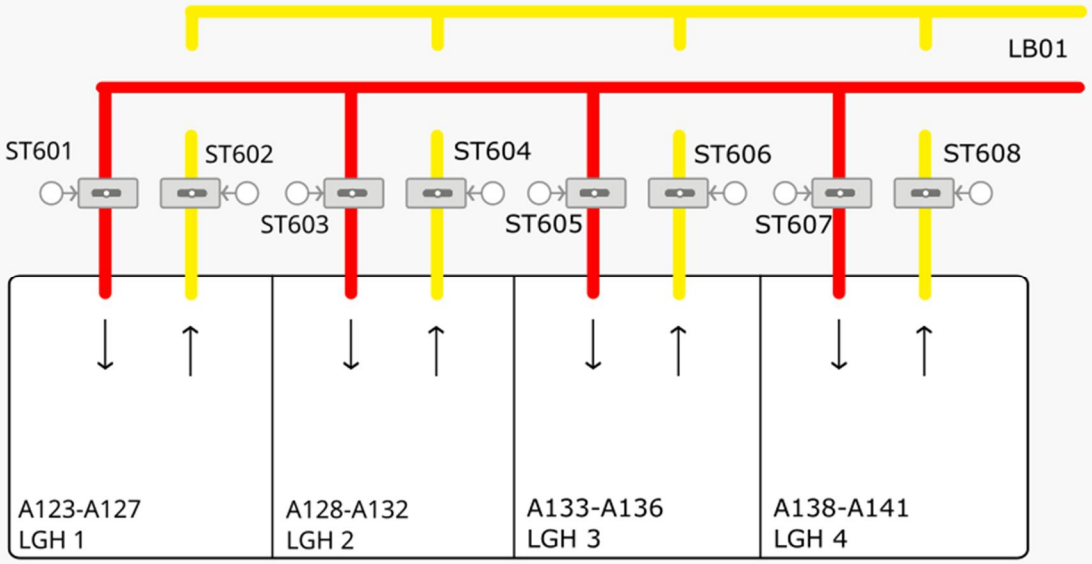
CeAK VVS konsult AB

BILAGA 81.1 DRIFTKORT LB
Kofferdalsvägens BmSS
LB01

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Handläggare	Handläggare	
E NORDLING	E NORDLING	
Objektnummer	Datum	Blad
525080	2023-09-29	1 av 10

FLÖDESSCHEMA LB01:1



Rev	Ändringen avser	Sign	Datum

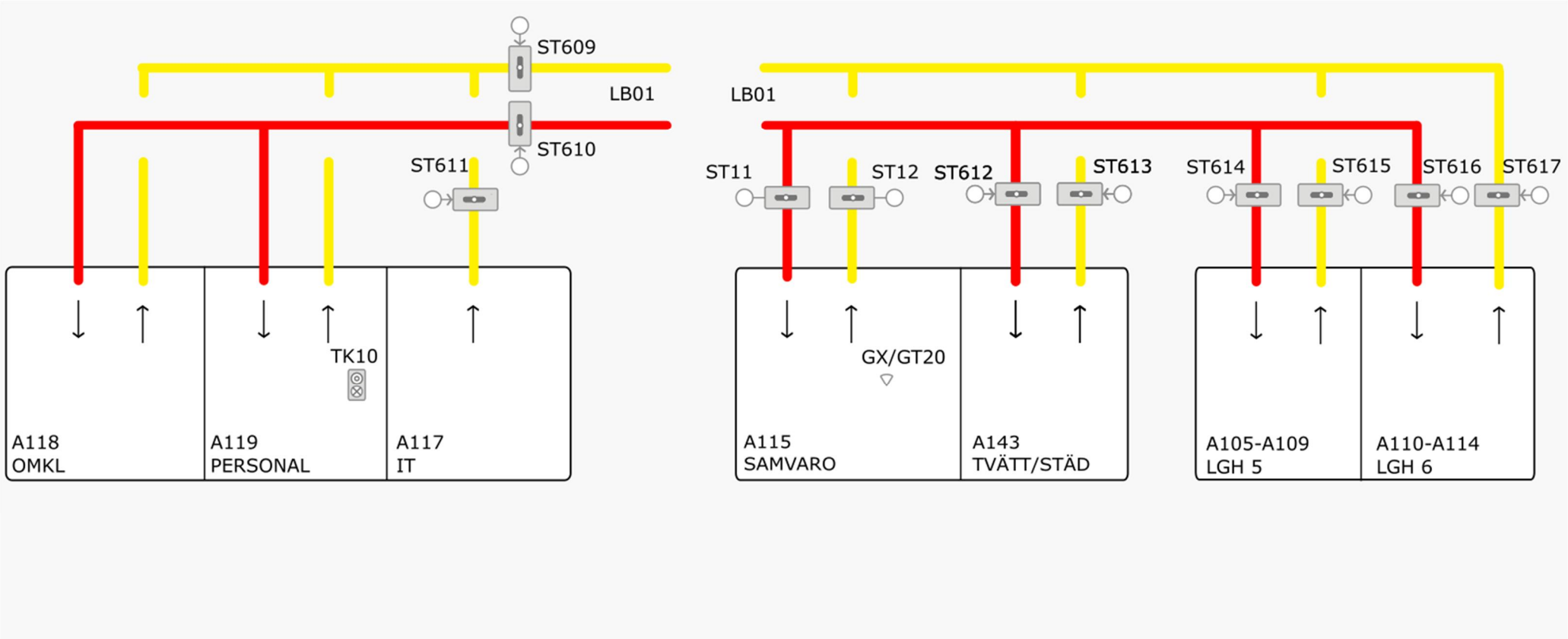
CeAK VVS konsult AB

BILAGA 81.1 DRIFTKORT LB
Kofferdalsvägens BmSS
LB01

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Handläggare	Handläggare	
E NORDLING	E NORDLING	
Objektnummer	Datum	Blad
525080	2023-09-29	2 av 10

FLÖDESSCHEMA LB01:2



Rev	Ändringen avser	Sign	Datum

CeAK VVS konsult AB

BILAGA 81.1 DRIFTKORT LB
Kofferdalsvägens BmSS
LB01

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Handläggare	Handläggare	
E NORDLING	E NORDLING	
Objektnummer	Datum	Blad
525080	2023-09-29	3 av 10

SYSTEM LB01

Objektsnr: 525080
Betjänar: Hus A
Placering: A147 TEKNIK
Apparatskåp: AS01

ALLMÄNT

Manöverfunktioner och börvärden kan överstyras från överordnad funktion (ELF). Överstyrd funktion indikeras i HMI/ÖS via molnsymbol. Dessa funktioner beskrivs i separat dokument. (RA-4054-v4.0, Bilaga 81.8)

STYRNING

Aggregatet styrs i via tidkanal i DDC men även via serviceomkopplare Från/Auto) och handmanövrering (Till/Från/Auto) i HMI/ÖS.

Tidsinställningar
Tidkanaler och kalendrar för drift ställs in i Flextime.

Prioriteringsordning
För att rätt funktioner skall ha rätt prioritet tillämpas följande prioriteringsordning av drifttider och manöverfunktioner:

1. Handkörning via fysisk serviceomkopplare (Från/Auto).
2. Handkörning via HMI/ÖS (Till/Från/Auto).
3. Överstyrd drift via ELF-funktion. (Till/Från/Auto).
4. Kalenderstyrning via Flextime till DDC för DRIFT (Till/Från/Lokal).
5. Inställd tidkanal i Flextime för drift till DDC.

Prio 1 har högst och 5 lägst prioritet.

Uppstart
Vid uppstart styrs värmeventilen till öppningsgrad beroende på utomhustemperatur, värmeåtervinning styrs till maximal återvinning och avluftspjäll öppnar. Därefter startar frånluftsfläkt (tidsfördröjd), uteluftsspjäll öppnar (tidsfördröjd), tilluftsfläkt startar (tidsfördröjd). Efter avslutad uppstart vidtar normal reglering.
Vid stopp stänger uteluftspjäll och avluftspjäll.

Temperatur och CO2-givare, A115 SAMVARO
Vid överskridet börvärde på CO2 och/eller temp med möjlighet att från DDC/ÖS ställa in och manövrera styrning av forcerad drift styrs forceringsspjällen ST11 i tilluft respektive frånluft ST12 i frånluft till forcerat läge. Vid underskridande av börvärden återgår spjällen till grundflöde.

Tryckknapp med timerfunktion, A115 SAMVARO
Vid tryck timer TK10 med möjlighet att från DDC/ÖS ställa in och manövrera styrning av forcerad drift styrs forceringsspjällen ST11 i tilluft respektive frånluft ST12 i frånluft till forcerat läge. Vid ytterligare tryck på timer så stängs spjällen och temperatur CO2-givare tar över styrningen.

Tryckknapp för forcerad ventilation placeras i personalrum.

Pumpstyrning värme
Pumpen startas om verklig utetemperatur (VS01-GT30) understiger inställt värde, eller om värmeventilen öppnar och stoppas om verklig utetemperatur överstiger inställt värde, eller om värmeventilen varit stängd i 10 minuter.
Pump är i kontinuerlig drift vid verklig utetemperatur <5°C.
Separata börvärden för start och stopp.
Pumpen kan överstyras via ELF.
Pumpen motioneras under 5 minut efter att den varit stoppad >168 timmar.

Pumpstyrning kyla
När kylbehov föreligger vid öppen ventil och funktion motionskörning pump startar cirkulationspump för luftkylare.
Vid hög utetemperatur (varmare än +16 °C) är pumputgången kontinuerligt aktiverad.
Pumpen kan överstyras via ELF.
Pumpen motioneras under 5 minut efter att den varit stoppad >168 timmar.

Verkningsgradsberäkning och larm
Beräkning av verkningsgraden utförs när aggregatet är i drift och med temperaturer enligt nedan beräkningsformel:

Temperaturverkningsgrad = (frånluft-avluft) / (frånluft-uteluft) *100.

Larm för låg verkningsgrad ges om verkningsgraden underskrider inställd larmgräns och följande villkor är uppfyllda:

- Aggregatet är i drift.
- Återvinningen i max.
- Vintertid gäller.

Larmet återställs om något av villkoren upphör att gälla.

Aktuellt driftfall
Aktuellt driftfall indikeras på flödesbild och HMI/ÖS: Tidkanal, förlängd drift timer, överstyrning via ELF, Injusteringsläge min/max, kylåtervinning, serviceläge och centralt brandlarm.

SKYDD

Förreglingar
Serviceomkopplare stoppar aggregatet och ger larm efter inställd tid.
Vid återgång till läge AUTO följs aggregatets normala uppstartssekvens.
Serviceläge indikeras i bild.

Cirkulationspumpen förreglar fläktar när pumpen är i ordinarie drift. Tilluftsfläkten och frånluftsfläkten är korsvis förreglade, förregling återställs via serviceomkopplare.

Driftfel cirkulationspump
Driftfelslarm utlöses av någon av följande orsaker:

- Konflikt mellan driftindikering och manöverstatus.
- Pump i värmesystem ej i drift om utetemperatur understiger +5°C.

Larm från pumpar skapas som konfliktlarm mellan manöver och driftindikering. Om driftindikering saknas ska larm i pumpmodulen användas i serie med hjälpkontakt i säkerhetsbrytare. Reglering ska dock upprätthållas.

Spänningsbortfall

Uteluftspjäll, avluftspjäll och brandgasspjäll stänger via fjäderåtergång.

Frysskydd
Frysvakt utlöses vid låg temperatur i värmebatteriets retur och stoppar aggregatet för att undvika sönderfrysning.
Frysvaktsfunktionen är utförd i mjukvara.
Vid utlöst larm öppnar värmeventilen till 100 %, pump startar, fläktar stoppar samt ute- och avluftsspjäll stänger.
Utlöst frysvakt återställas manuellt via tryckknapp i HMI eller ÖS under förutsättning att temperatur i returledningen överstiger +15°C.

Rökdetektor/brandlarm
Utlöst centralt brandlarm stoppar aggregatet samt stänger uteluftspjäll, avluftspjäll och brandspjäll.
Utlöst centralt brandlarm indikeras på HMI/ÖS.
Efter återställning av rökdetektor eller centralt brandlarm startar aggregatet enligt uppstartsekvens och brandspjäll öppna.

Brandspjäll (rök-, brand- och brandgasfunktion)
Läge på ställdon ska vara individuellt övervakade både i öppet och stängt läge.

Grupp nr.	Brandspjäll	Ind. Öppet	Ind. Stängt	Larm
1	ST601-ST604	Ja	Ja	Ja
2	ST605-ST608	Ja	Ja	Ja
3	ST609-ST611	Ja	Ja	Ja
4	ST612-ST617	Ja	Ja	Ja

Motionering av brandspjäll styrs via tidkanal. Brandspjällsmotionering sker i sekvens med 5min mellanrum gruppvis.

REGLERING

Temperaturreglering
Efter uppstart börjar temperaturregulatorn att hålla beräknat börvärde vid LBxx- GT1x.
Beräknat börvärde min- och maxbegränsas via separata inställningsvärden.
Beräknat börvärde påverkas av olika faktorer enligt nedanstående prioritering.

1. Om överordnad styrning (ELF) är aktiverad och aktivt skrivs börvärde från externt system.
2. Beräknat börvärde enligt kurva.

Utetemperaturkompenserad tilluftstemperaturreglering via kurva med fyra brytpunkter.
Regleringen sker i sekvens vid ökat värmebehov:

1.Kylventilen stänger
2.Värmeväxlarens varvtal ökar
3. Värmeventil öppnar
Omvänd funktion vid kylbehov

Överstyrning
För att kunna testa olika funktioner så kan den styrande utetemperaturen (VS01-GT30) ställas manuellt i HMI och ÖS. Se driftkort för VS01 för detaljer.

Tryckreglering
Utetemperaturkompenserad tryckreglering i tilluft och frånluft via kurva med fyra brytpunkter. Min- och maxbegränsning. Tilluftstrycket och frånluftstrycket regleras individuellt via varvtalsstyrning av respektive fläkt. Beräknat börvärde påverkas av olika faktorer enligt nedanstående prioritering.

1. Om överordnad styrning (ELF) är aktiverad och aktivt skrivs börvärde från externt system.
2. Beräknat börvärde enligt kurva.

Referenstryck tas utanför teknikrum.

Returvattenreglering
Aggregat i drift: Om returtemperaturen vid frysvakten underskrider inställt värde kommer returvattenregulatorn att ta över styrningen av värmeventilen för att förhindra att frysvakten löser ut, samt larm avges.
Stoppat aggregat: Returvattenregulatorn reglerar värmeventilen så att önskad returtemperatur erhålles vid frysvakten.

Kylåtervinning
Sommartid, då frånluftstemperaturen är 2°C lägre än intagstemperaturen (LB01-GT43), startas kylåtervinning. Kylåtervinning upphör då frånluftstemperaturen är 0,2 grader lägre än intagstemperaturen (LB01-GT43).
Vid kylåtervinning styrs värmeväxlaren till 100 % och värmeventilen stänger.

Sommardriftfall
Sommartid, då tilluftstemperaturen är högre än börvärdet för rumsmedeltemperatur (VS01-Rumxxx-GT40-49), startar sommardriftfall. Sommardriftfallet upphör då tilluftstemperaturen är 2°C lägre än frånluftstemperaturen.
Vid sommardriftfall sänks tryckbörvärden för till- och frånluftsfläktarna.
Minsta tid för aktiverat sommardriftfall 30 minuter.
Aktiv funktion ska indikeras i ÖS och HMI.
Funktionen kan aktiveras/avaktiveras från ÖS och HMI.

MÄTNING

SFP
SFP-talet beräknas med hjälp av kontinuerlig mätning av aktiv eleffekt på till- och frånluftsfläkt och kontinuerlig mätning av luftflöden i till- och frånluftsfläkt.

Summan av eleffekten för samtliga fläktar som ingår i ventilationssystemet dividerat med det största av tilluftsflödet eller frånluftsflödet, kW/(m3/s). q(max)=högsta momentana värdet för till- eller frånluftsfläkt.

$$SFP = \frac{P_{TF} + P_{FF}}{q_{max}}$$

SFP-tal presenteras med 1 decimal i enheten kW/m3/s i HMI och ÖS.

Objekt	Benämning
GF41	Flöde i tilluft, l/s
GF42	Flöde i frånluft, l/s
GT41	Temperatur i frånluftkanal,
GT42	Temperatur i avluftkanal
GT43	Temperatur i uteluftkanal
GM40	Relativ fuktighet i frånluftskanalen
EM21	Aktiv eleffekt tilluftfläkt
EM22	Aktiv eleffekt frånluftfläkt

INSTÄLLNINGSVÄRDEN

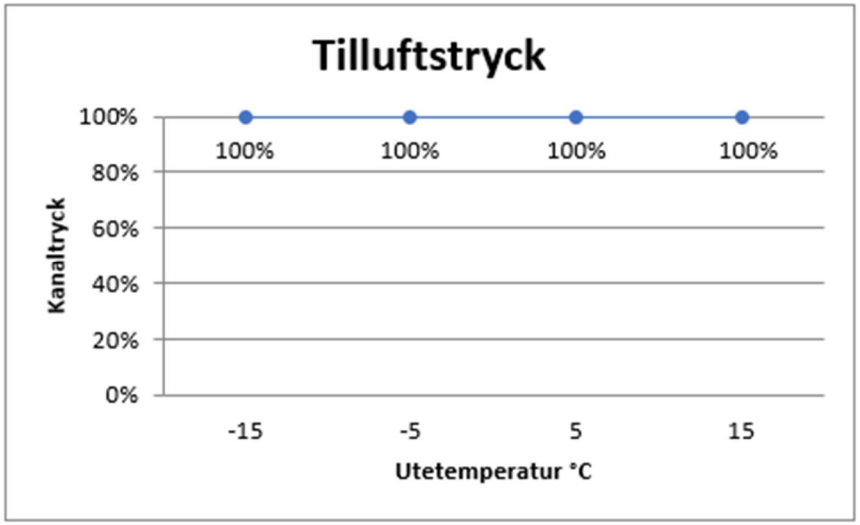
Objekt	Drifttid	Inställning
TF1/FF1	Tidkanal boende/kontor TF1 tillslagsfördröjs 120s vid uppstart Aggregatet har drifttidsmätning	Kontinuerlig drift
Brandspjälls motion	Boende/Kontor: Med aggregat i drift	Ons. 12:00

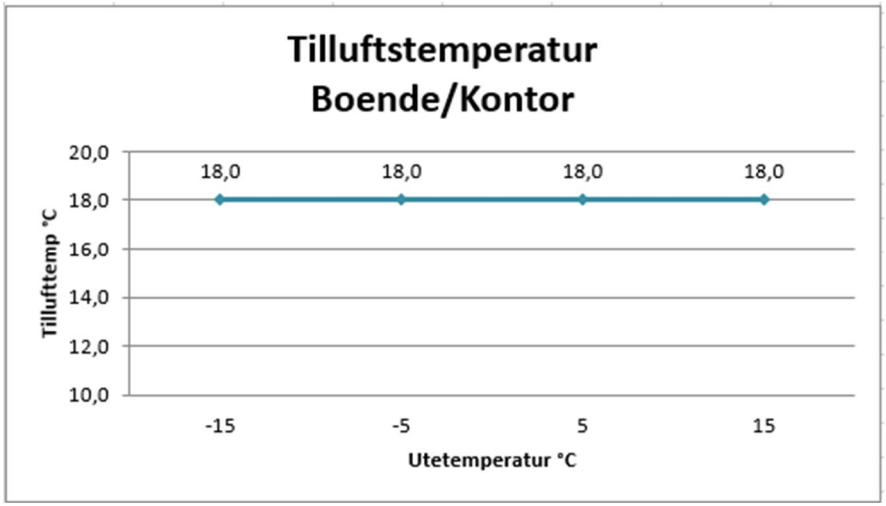
Objekt	Benämning	Inställning
GT10	Temperaturbörvärde tilluft	15 °C / 18,0 °C 5 °C / 18,0 °C -5 °C / 18,0 °C -15 °C / 18,0 °C
GT10	Minbegränsning av tilluftstemperatur Maxbegränsning av tilluftstemperatur	14,0 °C 18,0 °C
GP11	Tryckbörvärde tilluft Sänkning av börvärde vid sommarfall	Ute / Tilluft 15 °C / x Pa 5 °C / x Pa -5 °C / x Pa -15 °C / x Pa x Pa (50% av max)
GP11	Minbegränsning av tilluftstryck Maxbegränsning av tilluftstryck	x Pa x Pa
GP12	Tryckbörvärde frånluft Sänkning av börvärde vid sommarfall	Ute / Frånluft 15 °C / x Pa 5 °C / x Pa -5 °C / x Pa -15 °C / x Pa x Pa (50% av max)
GP12	Minbegränsning av frånluftstryck Maxbegränsning av frånluftstryck	x Pa x Pa
GT80	Börvärde retur vid stopp Mingräns retur vid drift Frysskydd stoppar aggregat	15 °C 12 °C 7 °C
	Hysteres för återgång från sommardriftfall Minsta tid för aktiverat sommardriftfall.	2.0 °C, Inställbar 0.5 °C – 5.0 °C 30 minuter, ställbart mellan 5-60 minuter

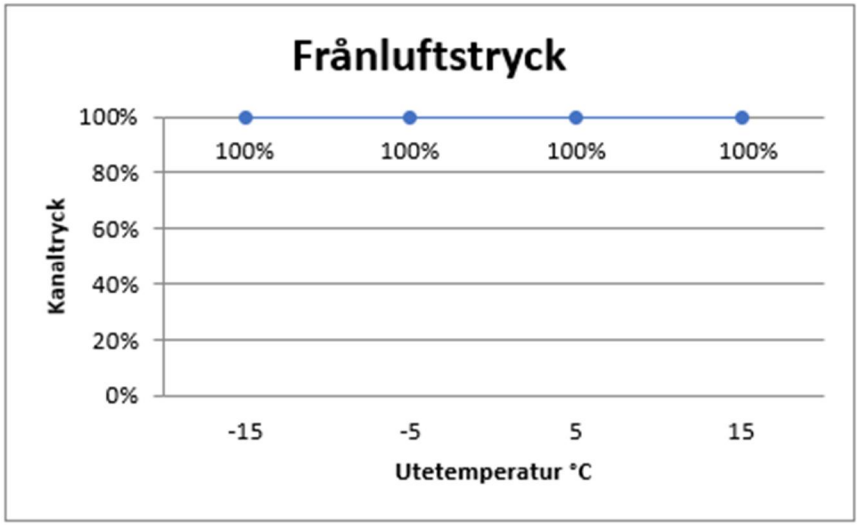
Objekt	Benämning	Inställning
P1	Start verklig utetemperaturgräns (VS01-GT30), eller ventil öppen över Stopp verklig utetemperaturgräns (VS01-GT30) Konstant drift vid utetemperatur Pumpmotion	8 °C 2% 10°C eller stängd ventil >10 min <5°C , inställbart mellan +5°C och +15°C stopp >168 tim: 5 min
P2	Start verklig utetemperaturgräns (VS01-GT30), eller ventil öppen över Stopp verklig utetemperaturgräns (VS01-GT30) Konstant drift vid utetemperatur Pumpmotion	18 °C 2% 16°C eller stängd ventil >10 min <16°C stopp >168 tim: 5 min
SV31	Värmeventilens öppningsgrad under uppstart:	Ute / Öppningsgrad >5 °C = 0% <5 °C = 30%
SV32	Kylventilens öppningsgrad under uppstart:	Ute / Öppningsgrad <20 °C = 0% >20 °C = 30%
GX/GT20	Forcering Samvaro	Inställbar i DDC/ÖS-Grundbörvärde 800 PPM/23°C
TK10	Forcering Samvaro	Inställbar i DDC/ÖS-Grundbörvärde 1 tim
ST11	Forceringsspjäll Samvaro	Min xx l/s Max xx l/s
ST12	Forceringsspjäll Samvaro	Min xx l/s Max xx l/s

Bilaga 81.1

REGLERING	SAMTLIGA REGULATORERS PARAM. (Nedan skall samtliga regulatorers parametrar fyllas i efter driftsatt och injusterad regulator)	
Objekt	Benämning	Inställning
Ex. GT1x	P I D	X X X
Ex. GP1x	P I D	X X X





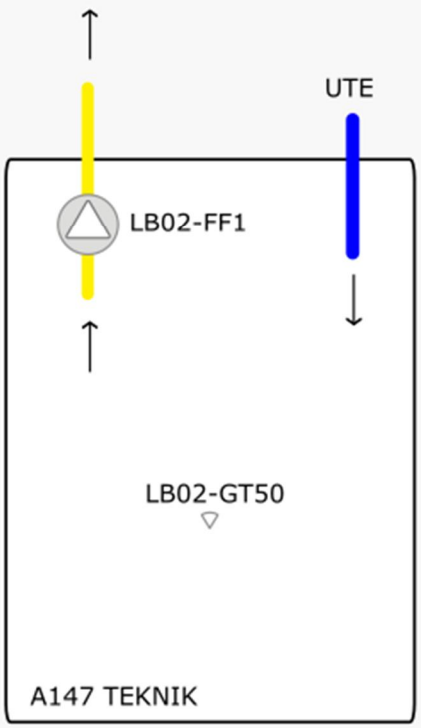


LARM

Larm från pumpar skapas som konfliktlarm mellan manöver och driftindikering. Om driftindikering saknas ska larm i pumpmodulen användas i serie med hjälpkontakt i säkerhetsbrytare. Reglering ska dock upprätthållas.

Objekt	Förklaring	Larmgrupp: Boende	Larmfördröjning	Larmgräns
Givarfel	Alla analoga givare, inkl rumsgivare	51	0 min	
GP11	Tryckavvikelse	41	30 min	+/-20%
GF41/GF42	Flödesavvikelse mellan tilluft och frånluft	41	60 min	+/-xx%
GP12	Tryckavvikelse	41	30 min	+/-20%
GP81	Högt tryckfall över filter, analog givare, ställbar larmgräns	41	60 min	xPa, anpassas
GP82	Högt tryckfall över filter, analog givare, ställbar larmgräns	41	60 min	xPa, anpassas
GT10	Larm sätts endast om utetemperaturen(VS01-GT30) <15°C och aggregatet är i drift.	41	30 min	+/-3°C
GT80	Returvattenregulator Frysvakt	41 11	0 min 0 min	<10°C < 7°C
P1	Driftfel Handkörning	11 41	5 min 60 min	
ST601-625	Brandspjäll i fel läge vid fel i respektive spjäll	41	5 min	
SO1	Serviceomkopplare ej i Auto	41	60 min	
TF1	Driftfel Handkörning	41	5 min 60 min	
FF1	Driftfel Handkörning	41	5 min 60 min	
GX/GT20	Forcering Samvaro	41	30 min	
TK10	Frocering Samvaro	41	30 min	
VVX1	Summalarm Låg verkningsgrad	41 41	5 min 60 min	 <60%
VS01-GT30	Handställning	41	60 min	

FLÖDESSCHEMA LB02



Rev	Ändringen avser	Sign	Datum

CeAK VVS konsult AB

BILAGA 81.1 DRIFTKORT LB
Kofferdalsvägens BmSS
LB02

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Handläggare	Handläggare	
E NORDLING	E NORDLING	
Objektnummer	Datum	Blad
525080	2023-09-29	1 av 3

SYSTEM LB02

Objektsnr: 525080
Betjänar: Hus A
Placering: A147 TEKNIK
Apparatskåp: AS01

ALLMÄNT

Detta driftkort LB02-systemet i apparatskåp. För fullständig omfattning för apparatskåpet och dess funktioner se Teknisk beskrivning.

STYRNING

Frånluftsfläkt LB02-FF1
GT50 startar FF1 när rumstemperaturen enligt inställt börvärde överskrids.

GT50 stoppar FF1 när rumstemperaturen enligt inställt börvärde underskrids.

INSTÄLLNINGSVÄRDEN

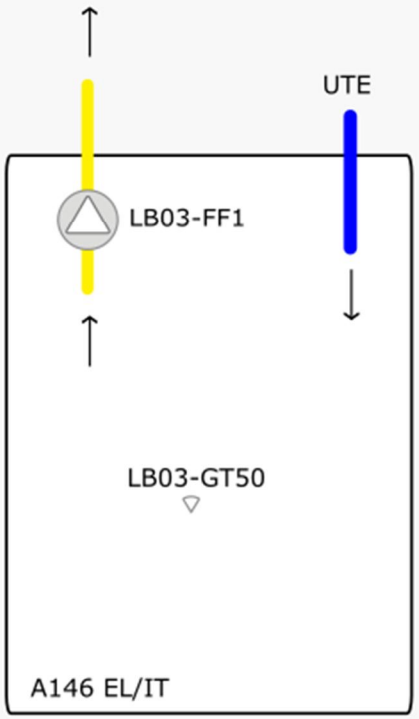
Objekt	Benämning	Inställning
GT50	Startar LB02-FF1	>26 °C <24 °C

LARM

Larm från pumpar skapas som konfliktlarm mellan manöver och driftindikering. Om driftindikering saknas ska larm i pumpmodulen användas i serie med hjälpkontakt i säkerhetsbrytare. Reglering ska dock upprätthållas.

Objekt	Förklaring	Larmgrupp: Boende	Larmfördröjning	Larmgräns
Givarfel	Alla analoga givare, inkl rumsgivare	51	0 min	
GT50	Temperaturlarm	41	30 min	35°C

FLÖDESSCHEMA LB03



Rev	Ändringen avser	Sign	Datum

CeAK VVS konsult AB

BILAGA 81.1 DRIFTKORT LB
Kofferdalsvägens BmSS
LB03

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Handläggare	Handläggare	
E NORDLING	E NORDLING	
Objektnummer	Datum	Blad
525080	2023-09-29	1 av 3

SYSTEM LB03

Objektsnr: 525080
Betjänar: Hus A
Placering: A147 TEKNIK
Apparatskåp: AS01

ALLMÄNT

Detta driftkort LB03-systemet i apparatskåp. För fullständig omfattning för apparatskåpet och dess funktioner se Teknisk beskrivning.

STYRNING

Frånluftsfläkt LB03-FF1
GT50 startar FF1 när rumstemperaturen enligt inställt börvärde överskrids.

GT50 stoppar FF1 när rumstemperaturen enligt inställt börvärde underskrids.

INSTÄLLNINGSVÄRDEN

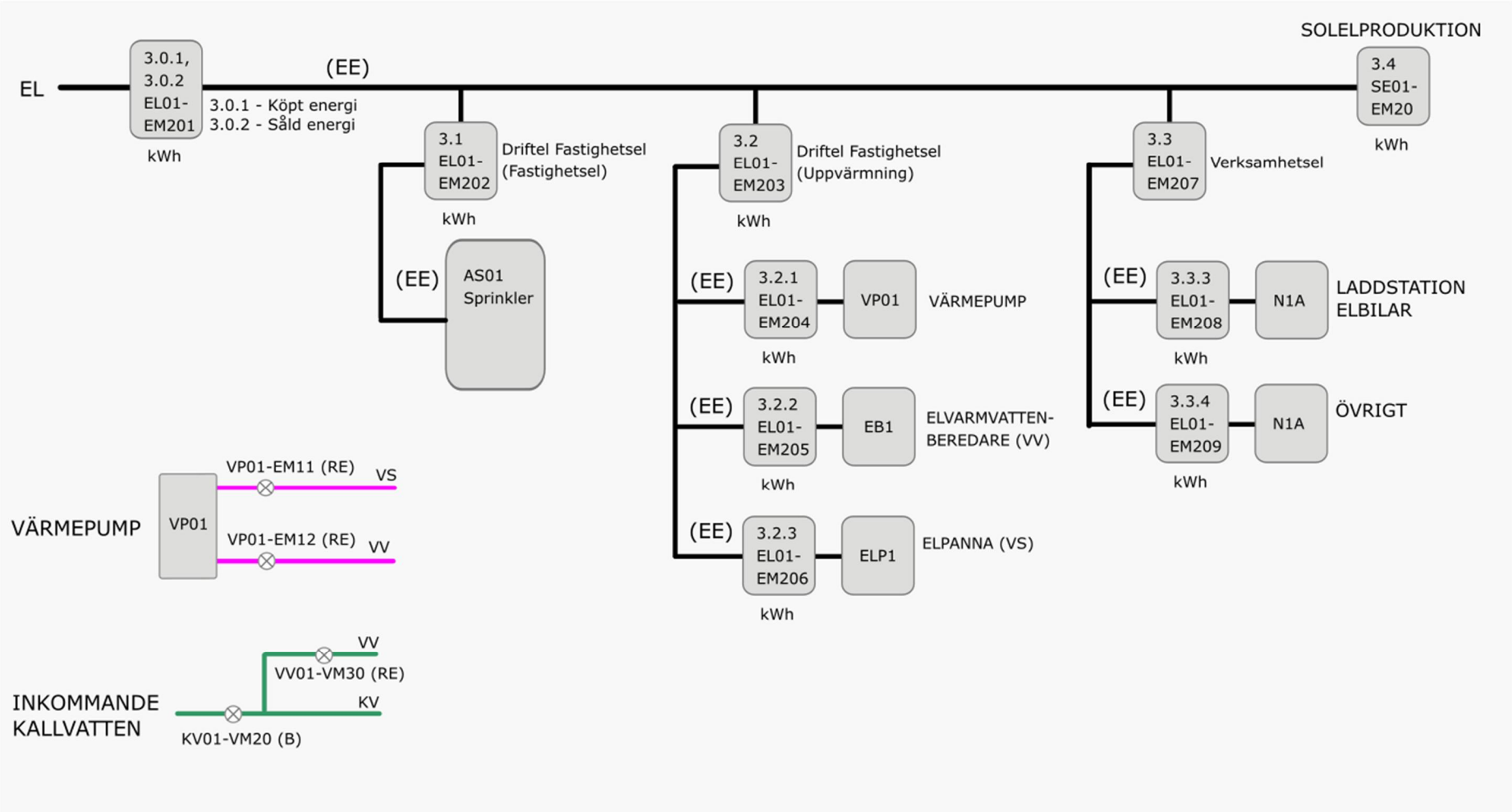
Objekt	Benämning	Inställning
GT50	Startar LB03-FF1	>26 °C <24 °C

LARM

Larm från pumpar skapas som konfliktlarm mellan manöver och driftindikering. Om driftindikering saknas ska larm i pumpmodulen användas i serie med hjälpkontakt i säkerhetsbrytare. Reglering ska dock upprätthållas.

Objekt	Förklaring	Larmgrupp: Boende	Larmfördröjning	Larmgräns
Givarfel	Alla analoga givare, inkl rumsgivare	51	0 min	
GT50	Temperaturlarm	41	30 min	35°C

MÄTPLAN



Rev	Ändringen avser	Sign	Datum

CeAK VVS konsult AB

BILAGA 81.1 DRIFTKORT
Kofferdalsvägens BmSS
MÄTARE

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Handläggare	Konstruerad av	
E NORDLING	E NORDLING	
Objektnummer	Datum	Blad
525080	2023-09-29	1 av 2

MÄTPLAN

Objektsnr: 525080
Betjänar: Hus A

MÄTARE

Objekt	Placering av mätare
EL01-EM201	A146 EL/IT A
EL01-EM202	A146 EL/IT A
EL01-EM203	A146 EL/IT A
EL01-EM204	A146 EL/IT A
EL01-EM205	A146 EL/IT A
EL01-EM206	A146 EL/IT A
EL01-EM207	A146 EL/IT A
EL01-EM208	A146 EL/IT A
EL01-EM209	A146 EL/IT A
SE01-EM20	A146 EL/IT A
VP01-EM11	A147 TEKNIK
VP01-EM12	A147 TEKNIK
KV01-VM20	A147 TEKNIK
KV01-VM30	A147 TEKNIK

Tekniska krav och anvisningar

Energi

Principer för energi- och volymmätning

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad, Ombyggnad

Innehållsförteckning

1. Allmänt om energi- och volymmätning 3
2. Mätplaner – princip, mätning för olika värmeslag 4
3. Mätarprestanda 9
4. Presentation av mätvärden i ”Överordnat styrsystem” 11
5. Mätarkommunikation utom solcellsmätare 13
6. Mätarkommunikation för solcellsmätare 14
7. Gränsdragning 15

1. Allmänt om energi- och volymmätning

I detta dokument hanteras all information kring stadsfastighetsförvaltningens riktlinjer för energi- och volymmätning.

Förutom principer för energi- och volymmätning hanteras även vilka prestanda respektive mätare ska ha, hur mätvärden ska presenteras i ”Överordnat styrsystem” samt en gränslista för entreprenad.

Beträffande benämningar av mätare, se ”RA-1865 Beteckningssystem för VVS- och SRÖ-installationer”.

2. Mätplaner – princip, mätning för olika värmeslag

På följande sidor återfinns principer för mätplaner för:

- Fjärrvärmesystem.
- Värmepumpsystem.
- Biobränslesystem (pellets).

Principerna avser mätning av en fristående byggnad. Vid flera byggnader inom samma tomt/fastighet utökas antal mätare då varje byggnad ska kunna mätas individuellt.

Objektsspecifik mätplan ska alltid tas fram för det aktuella projektet. En mätplan ska bland annat presentera vad som ska mätas, antal mätare samt mätarnas inbördes placering.

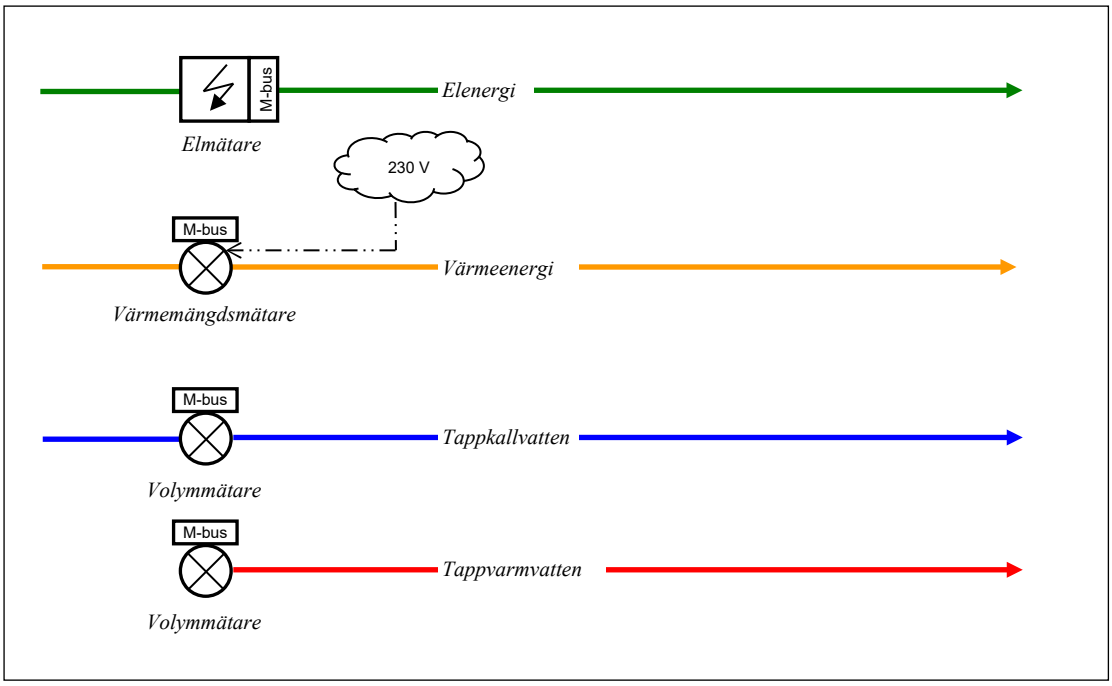
I vissa fall ska parallellkopplade tappvattenmätare installeras beroende på användning. Kretslopp och vatten dimensionerar och avgör antalet mätare.

Om byggnaden ska producera egen el från solceller ska:

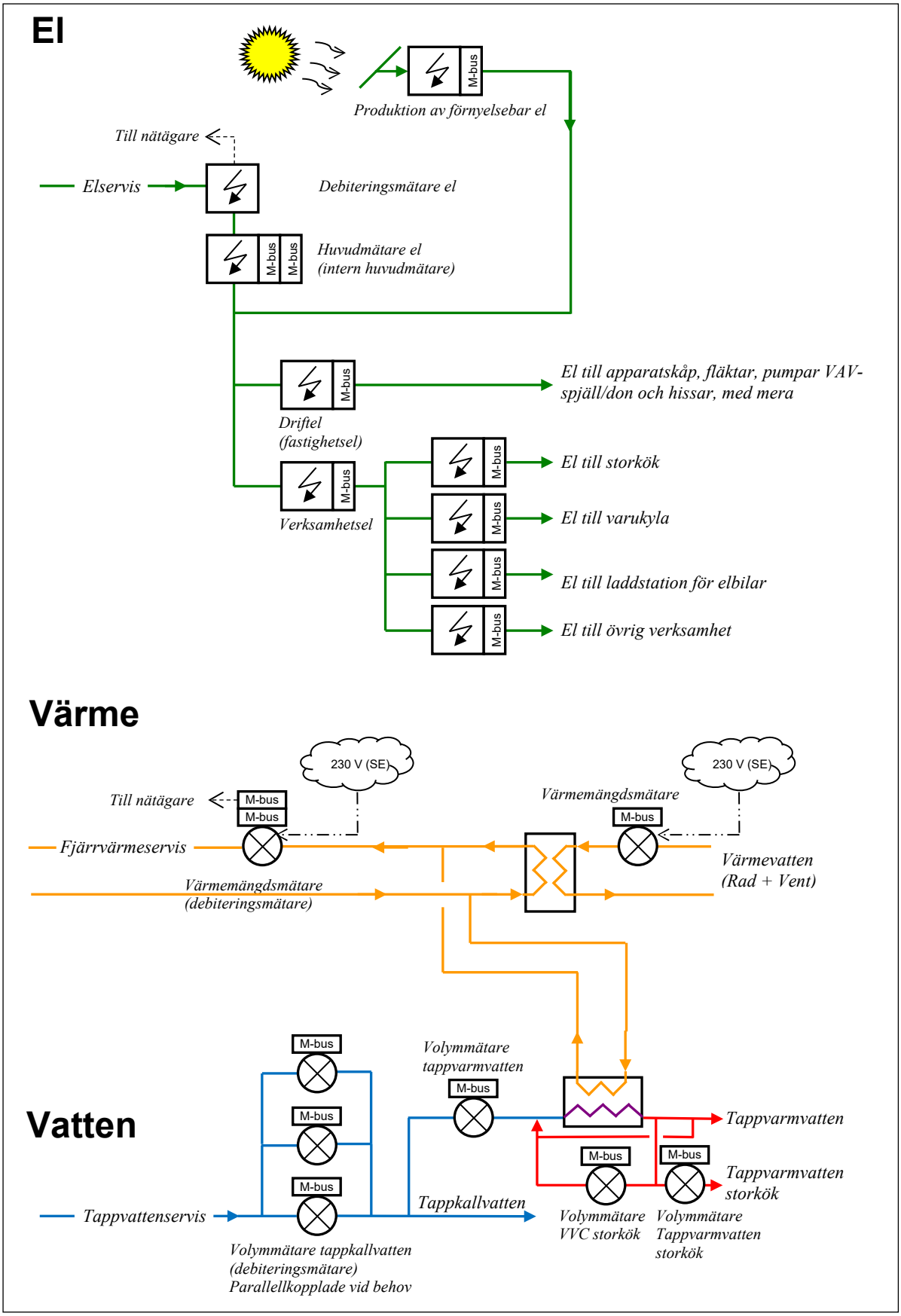
- Separat elmätare installeras för mätning av all egen elproduktionen. Elmätare ska vara MID-godkänd och ha integrerad kommunikation för M-Bus.
- Elmätare ansluts till stadsfastighetsförvaltningens apparatlåda för solcellskommunikation.
- Dubbelriktad huvudmätare installeras. Detta ska anges i förfrågan till aktuellt nätbolag.
- Hänsyn tas till övrig elmätning för att förhindra felaktig mätning pga. motsatt elflöde.

Symboler och färgförklaringar

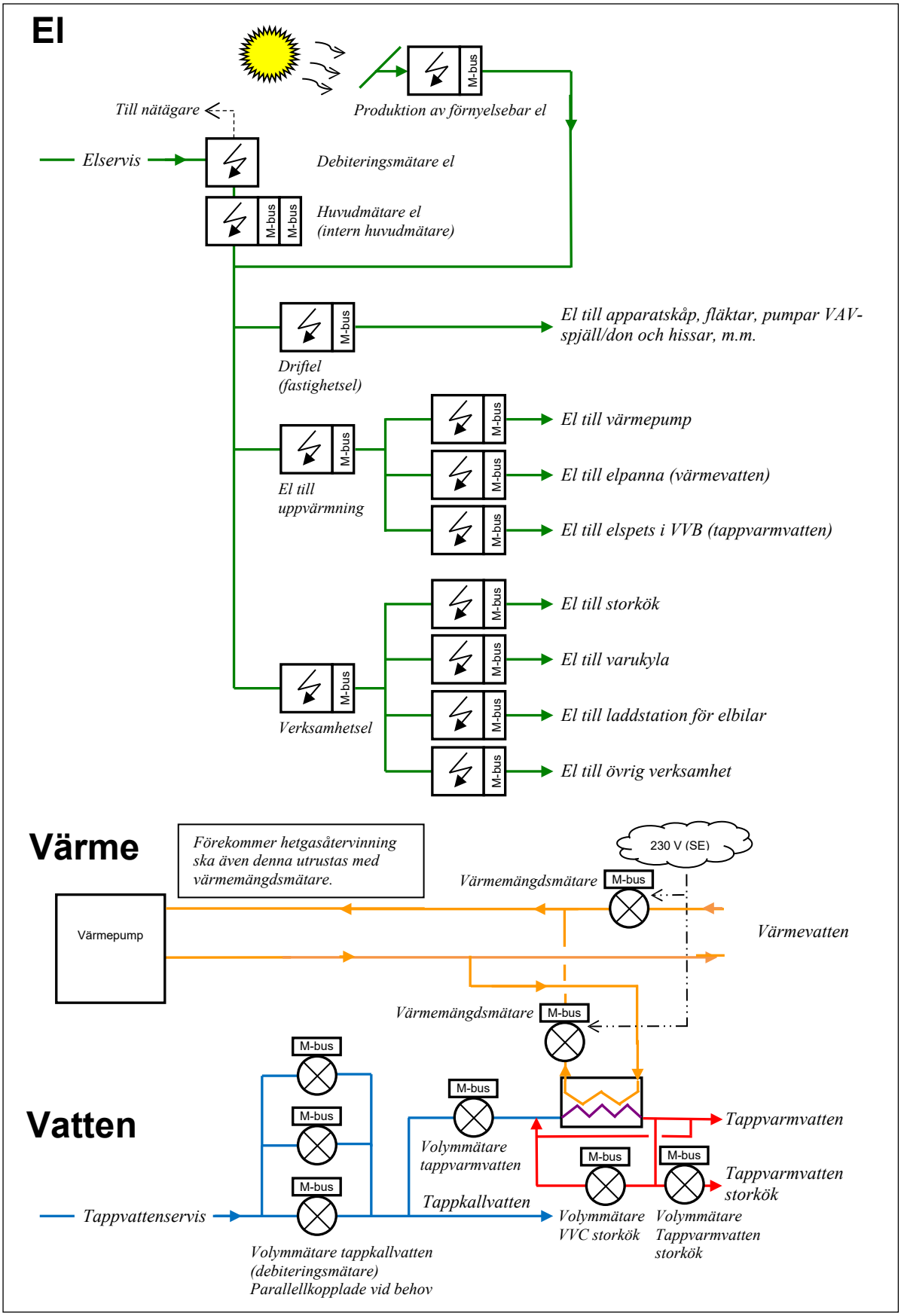
Figur 1. Energi- och volymmätare, symboler och färgförklaringar.



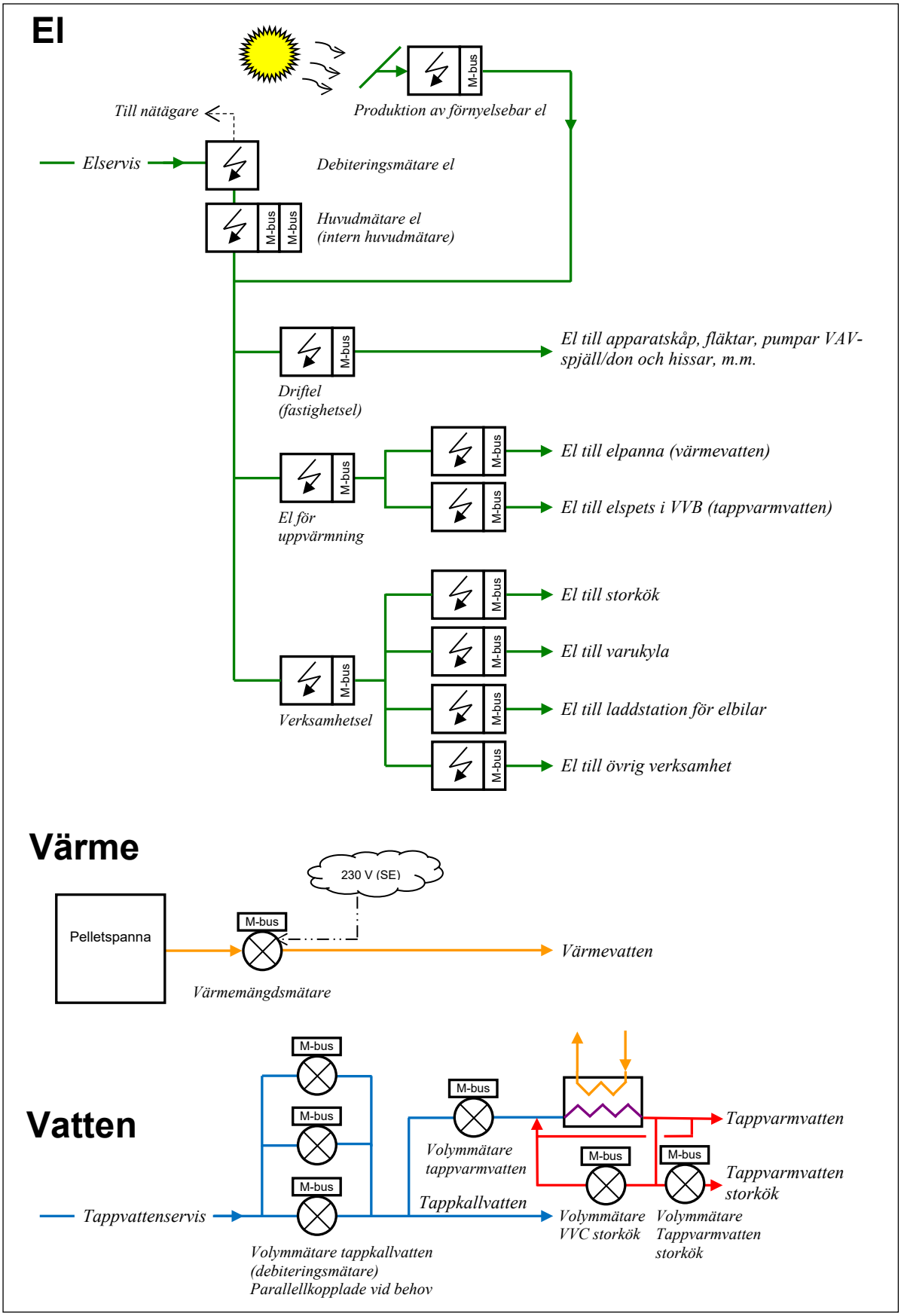
Figur 2. Mätplan – princip för energi- och volymmätning vid fjärrvärmesystem.



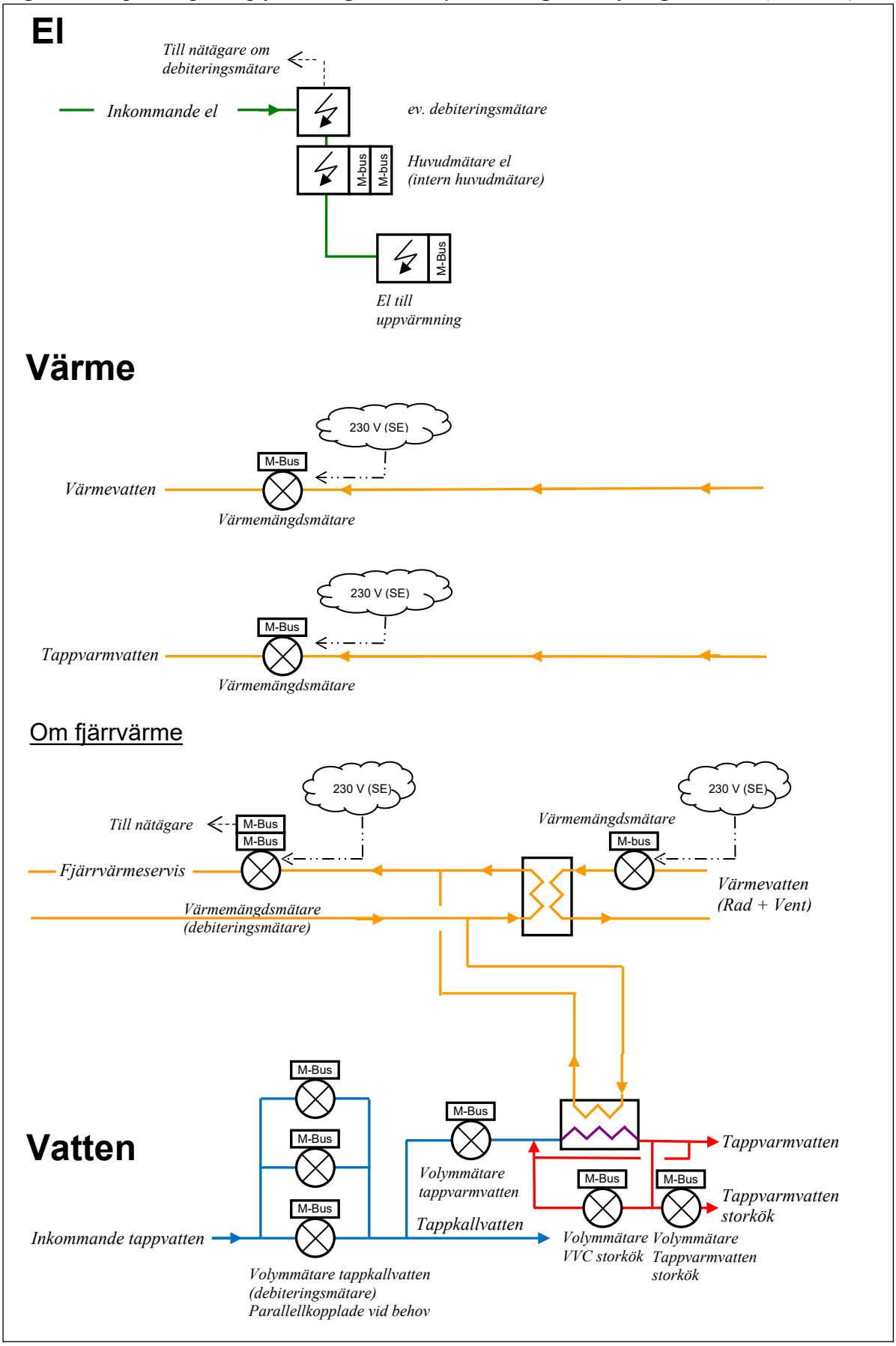
Figur 3. Mätplan – princip för energi- och volymmätning vid värmepumpsystem.



Figur 4. Mätplan – princip för energi- och volymmätning vid biobränslesystem (pellets).



Figur 5. Mätplan – princip för energi- och volymmätning vid tillfälliga lokaler (moduler)



3. Mätarprestanda

3.1 Allmänt om mätarprestanda

Samtliga mätare ska vara försedda med utgång för M-Bus.

3.2 Elmätare

Huvudmätare

Huvudmätare för elenergi (debiteringsmätare) enligt aktuellt nätbolag.

Submätare

Submätare ska vara försedd med lokal display med ”fysiska” knappar för bläddring av mätvärden.

Submätare ska lokalt visa och kunna leverera till ”Överordnat styrsystem” följande:

- Energi (kWh).
- Effekt (kW).
- Momentan ström per fas (A).

Elmätare ska vara:
För enfas: ABB:s modell EQ typ B21 med inbyggd M-Bus eller likvärdig.
För trefas: ABB:s modell EQ typ B23 med inbyggd M-Bus eller likvärdig.

Mätinstrument för solcellssystem

Energimätare (kWh) för mätning av solcellsanläggningens producerade energi och momentan effekt monteras och installeras.

Elmätare ska vara MID-godkänd och ha integrerad kommunikation för M-Bus.

Elmätare monteras i solcellsanläggningens AC-skåp.

Elmätare ansluts till stadsfastighetsförvaltningens apparatlåda för solcellskommunikation.

3.3 Värmemängdsmätare

För fjärrvärme enligt Göteborg Energi. I av Göteborg Energi levererad och monterad kopplingslåda ska stadsfastighetsförvaltningen alltid använda plint 1 (gul) och plint 2 (grå) för avläsning av mätvärden.

Värmemängdsmätare ska lokalt visa och kunna leverera följande till ”Överordnat styrsystem”:

- Totalt använd värmeenergi i enheten MWh (med tre decimaler).
- Momentant använd effekt i enheten kW (med två decimaler).
- Framledningstemperatur i enheten °C (med en decimal).
- Returledningstemperatur i enheten °C (med en decimal).
- Temperaturdifferens i enheten ºC (med en decimal).
- Flöde i enheten m^3/h (med tre decimaler).

3.4 Volymmätare

Volymmätare avser både tappkallvatten och tappkallvatten som bereds till tappvarmvatten.

För tappkallvatten enligt Kretslopp och vatten.

4. Presentation av mätvärden i ”Överordnat styrsystem”

Samtliga installerade mätare ska visualiseras och presentera mätdata i ”Överordnat styrsystem” enligt tabell nedan. Mätare ska visas med beteckning och betjäningsområde i klartext.

Mätarställning läses av varje hel timme. Förbrukning räknas ut i DDC som Aktuell mätarställning minus Föregående mätarställning en gång per timma.

Då Historisk Trend visas ska alla förbrukningar inklusive utetemperatur visas i samma trend. Mätarställning ska inte visas.

På flödesbild för VP/VS ska värmemängdsmätare redovisa tilloppstemp, returtemp och momentan effekt.

Solelproduktionsmätare

Samtliga mätare för solelproduktion ska även presentera mätdata i överordnat styrsystem enligt tabell nedan.

Tabell 1. Presentation av mätdata i överordnat styrsystem.

KOM-FEL	MÄTARE	MOMENTANVÄRDE	FÖRBRUKNING (senaste timmen)	MÄTARSTÄLLNING	MÄTARINFO (adress och nummer)
	1.1 Kallvatten KV01-VM21		0,941 m3	428,561 m3	57590851
	1.4 Tappvarmvatten KV01-VM30		0,167 m3	73,847 m3	74480324
	1.5 Tappvarmvatten storkök VV01-VM31		0,657 m3	1064,240 m3	17856113
	1.6 Tappvarmvatten retur storkök VV01-VM32		0,215 m3	245,707 m3	17856114
	2 Fjärrvärme VP01-EM10	0,01 kW	0,0 kWh	6,548 MWh	2376
		↓	↓		
	2.1 Värme (Rad+Vent) VS01-EM10	0,00 kW	0,1 kWh	0,478 MWh	58635197
	3.0.1 Köpt energi EL01-EM201	2,0 kW	79,6 kWh	41195,6 kWh	1236202
	3.0.2 Såld energi EL01-EM201	0,0 kW	0,0 kWh	1321,0 kWh	1236202
		↓	↓		
	3.1 Driftel fastighetsel EL01-EM202	0,3 kW	12,4 kWh	927,3 kWh	1236227
	3.2 Driftel uppvärmning EL01-EM203	0,3 kW	34,0 kWh	30426,3 kWh	1236236
		↓	↓		
	3.2.1 Värmepump EL01-EM204	5,9 kW	10,0 kWh	19870,9 kWh	1236568
	3.2.1 Elvarmvattenberedare EL01-EM205	5,2 kW	12,4 kWh	10214,1 kWh	1236560
	3.2.1 Elpanna EL01-EM206	0,0 kW	0,0 kWh	1340,0 kWh	1236201
	3.3 Verksamhetsel EL01-EM207	3,2 kW	54,0 kWh	587,3 kWh	1236083
		↓	↓		
	3.3.1 Storkök EL01-EM208	0,6 kW	2,3 kWh	3041,9 kWh	1231688
	3.3.2 Varukyla EL01-EM209	0,2 kW	6,5 kWh	22936,7 kWh	1231895
	3.3.3 Laddstation elbilar EL01-EM210	0,0 kW	0,3 kWh	119,5 kWh	1227483
	3.3.4 Övrigt EL01-EM211	0,2 kW	0,0 kWh	233,5 kWh	1237852
	3.4 Solelsproduktion SE01-EM20	0,0 kW	32,0 kWh	3254,5 kWh	1237853

Mätares inbördes samband ska framgå. Till exempel att Huvudelmätare matar övriga elmätare och att mätare för verksamhetsel i sin tur matar flera olika submätare.

Värmemängdsmätare ska visa mätarställning i MWh (med tre decimaler), momentanvärde i kW (två decimaler) och förbrukning senaste timmen i kWh (en decimal).

Elmätare ska visa mätarställning i kWh (en decimal), momentanvärde i kW (en decimal) och förbrukning senaste timmen i kWh (en decimal).

Kall- och varmvattenmätare ska visas med enheten m^3 (med tre decimaler).

Dubbelriktade elmätare (debiteringsmätare) för byggnader som producerar egen el ska visualiseras som två separata elmätare (konsumtion och produktion).

5. Mätarkommunikation utom solcellsmätare

Mediamätare ansluts till en M-Busomvandlare fabrikat Elvaco typ CMe3100 som omvandlar signalen från M-Bus till TCP/IP enligt figur 6.

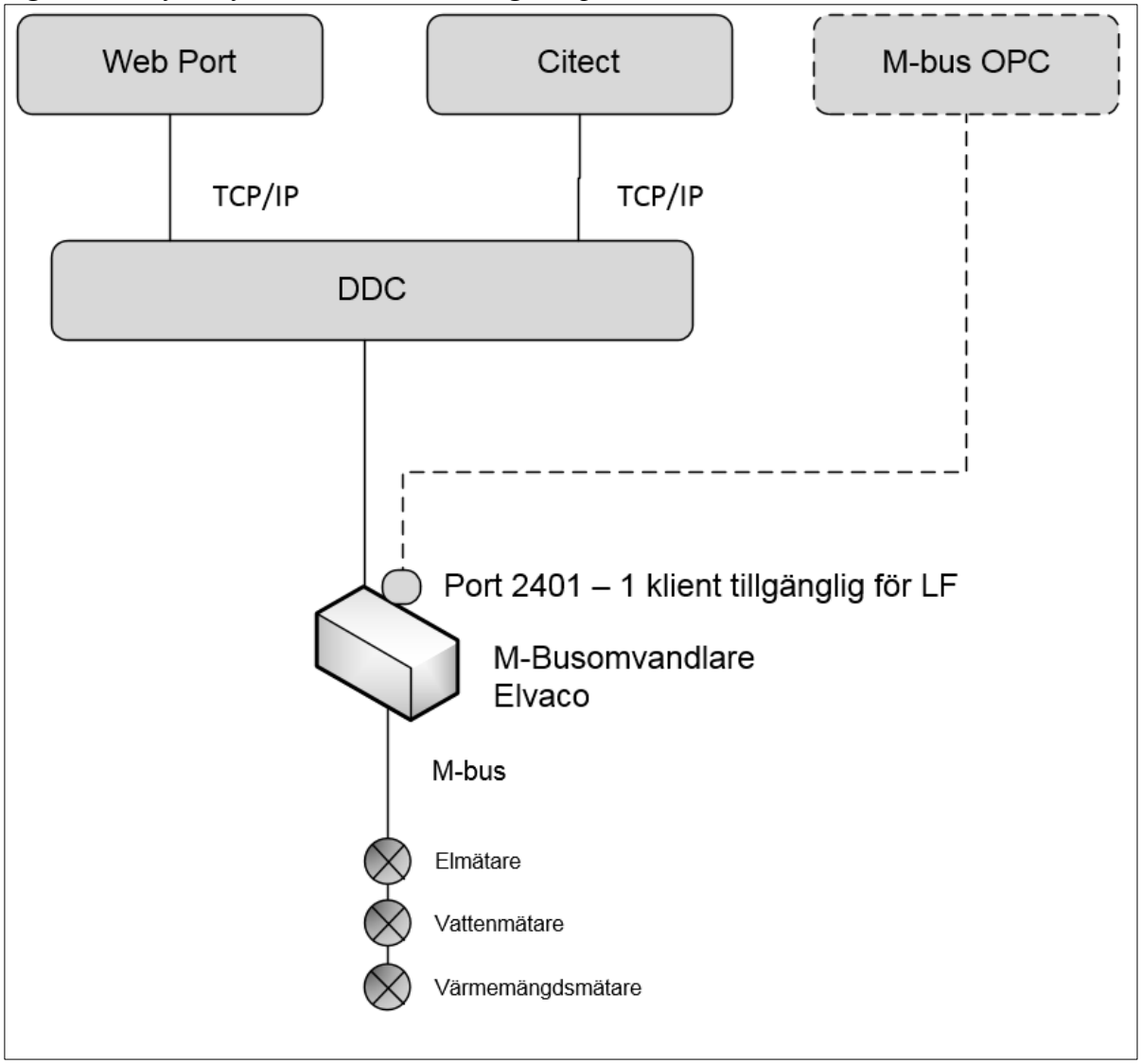
Inloggningsuppgifter för Elvaco typ CMe3100 ska erhållas muntligt från Driftcentralen.

Mätarbeteckning ska anges i Elvacos webbgränssnitt för respektive mätare.

Tjänsten *Virtuell M-Bus över TCP/IP* (port 2401) ska vara aktiverad och ha en ledig anslutning.

Hastighet för M-Bus-kommunikation ska vara minst 2 400 Baud.

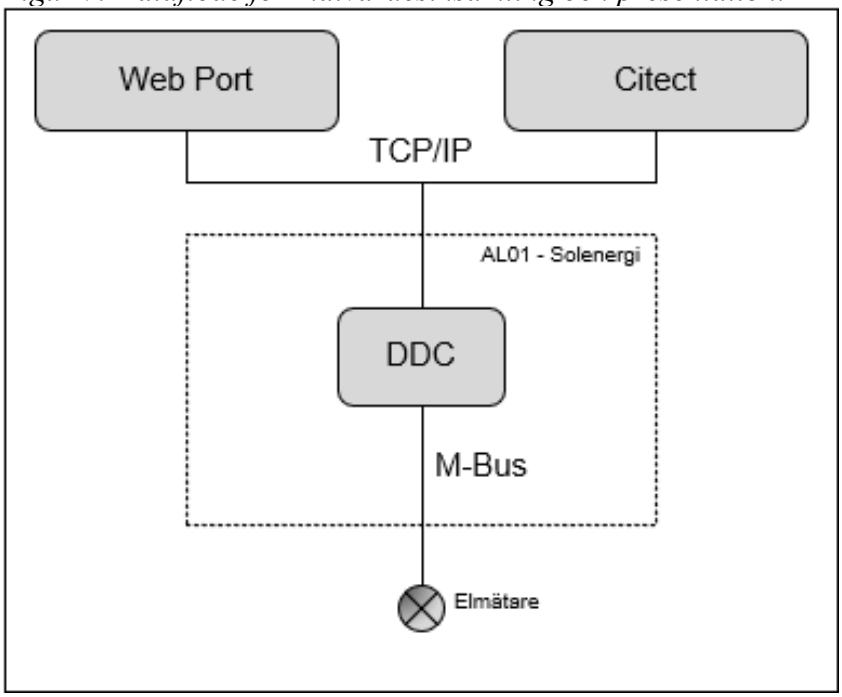
Figur 6. Dataflöde för mätvärdesinsamling och presentation.



6. Mätarkommunikation för solcellsmätare

Hastighet för M-Bus-kommunikation ska vara minst 2 400 Baud.

Figur 7. Dataflöde för mätvärdesinsamling och presentation.



7. Gränsdragning

Elentreprenad (EE)

Nätägaren (Göteborg Energi alternativt Fortum):

- Levererar och installerar huvudmätare för el.
  Huvudmätare monteras vid fördelningscentralen i elrummet.

Elentreprenören:

- Levererar och installerar submätare för el. Submätare monteras i fördelningscentralen i elrummet. Solelsmätare monteras av solcellsentreprenör.
- Utför kabeldragning (skärmad tvåtrådskabel) mellan elmätare (såväl huvudmätare som submätare) till gemensam plint som monteras i fördelningscentralens närhet.

Rörentreprenad (RE)

Rörentreprenören:

- Avropar volymmätare för tappkallvatten (debiteringsmätare) från Kretslopp och vatten.
- Levererar och installerar volymmätare för tappvarmvatten.
- Levererar och installerar värmemängdsmätare (ej fjärrvärme).

SRÖ-entreprenad (SE)

Styrentreprenören:

- Utför kabeldragning (skärmad tvåtrådskabel) mellan M-Busomvandlare och samtliga volym- och värmemängdsmätare samt till av el monterad plint (monterad nära fördelningscentralen för el).
- Ska i projekt med fjärrvärme spänningsmata 230 V till av Göteborg Energi levererat och monterat integreringsverk och kommunikationsutrustning via plomberbar dvärgbrytare i apparatskåp styr. Dvärgbrytaren (E21 414 67) har separat indikeringsfält för att visa om brytaren löst ut. Brytaren monteras på DIN-skena efter centralens huvudbrytare. För att Göteborg Energi ska komma åt att plombera säkringen med tråd ska ändstöd (E29 119 08) monteras på vardera sidan. Se Göteborg Energis Tekniska bestämmelser för fjärrvärmecentraler.
- Spänningsmatar värmemängdsmätare med 230 V (avser inte fjärrvärmemätare)
- Märker och skyltar i klartext vad respektive mätare mäter.

Solcellsentreprenad

Solcellsentreprenören:

- Levererar och installerar submätare för solel.
- Monterar, uppkopplar och konfigurerar beställarens apparatlåda för solcellsövervakning. Apparatlådan tillhandahålls av beställaren.
- Utför kabeldragning mellan apparatlåda och elmätare för mätning av solelsproduktion.
- Konfigurerar elmätarens primäradress.

Göteborg Energi (fjärrvärme)

Göteborg Energi

- Levererar, installerar, spänningsmatar samt driftsätter fjärrvärmemätare (från av SRÖ-entreprenören monterad plomberbar säkring). Se Göteborg Energis Tekniska bestämmelser för fjärrvärmecentraler.

Tekniska krav och anvisningar

SRÖ system

Uppbyggnad av bilder i Citect

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad, Ombyggnad

1. Generella krav på bilders utformning

Flödesbilder och information i både Citect och HMI ska utformas så att de speglar varandra. De sidor som avviker mellan Citect och HMI är att ”Fastighetssidan” används som huvudsida i HMI.

Bilder ska vara dynamiska och redovisa samtliga funktioner och värden, till exempel:

- Mätvärden.
- Börvärden.
- Utsignaler.
- Driftstatus.
- Timerfunktioner.
- Larmgränser.
- Larm i bild.

I bilder ska följande tillämpliga funktioner nås, till exempel:

- Tidkanal.
- Funktionstext.
- Anteckningar.
- Larmlista.
- Historisk och momentan trend.
- Inställning av börvärden.
- Regulatorparametrar.
- Funktionstext i Citect ska redovisa alla funktioner i anläggningen. Observera att det även gäller funktioner i prefabutrustning, till exempel värmepumpar. Funktionstexten ska även innehålla bygghandlingens principritning över värmesystem och luftbehandlingssystem.
- Redovisade komponenters inbördes ordning ska överensstämma med verkligheten.
- Beteckningar ska överensstämma med driftbeskrivning och flödesschema. Om systembeteckning (till exempel LB01) ingår i bildrubrik kan systembeteckning på komponentnivå utelämnas. Då det finns flera system på samma bild ska även systembeckningen skrivas ut.
- Upplösning på bilder i Citect ska vara 1920*1015.
- Fritexter utanför FlexFas standard ska följa samma teckensnitt (fonter) och textstorlekar som FlexFas. Fritexter ska vara svarta.
- Bakgrundsfärg i bilder ska vara rgb (242,242,242).

Samtliga bilder ska innehålla information om anläggning, system, DDC, apparatskåp, utetemperatur, datum, tid och bildnummer. Då det finns flera utegivare i samma bild, ska det framgå vilka DDC:ar dessa tillhör.

- Värden ska förses med enheter för numerisk visning (exempel: %, °C, Pa, etcetera).
- Handställning av komponent ska visas i bild.
- Komponenter där drifttid mäts, ska förses med drifttiden i bild.

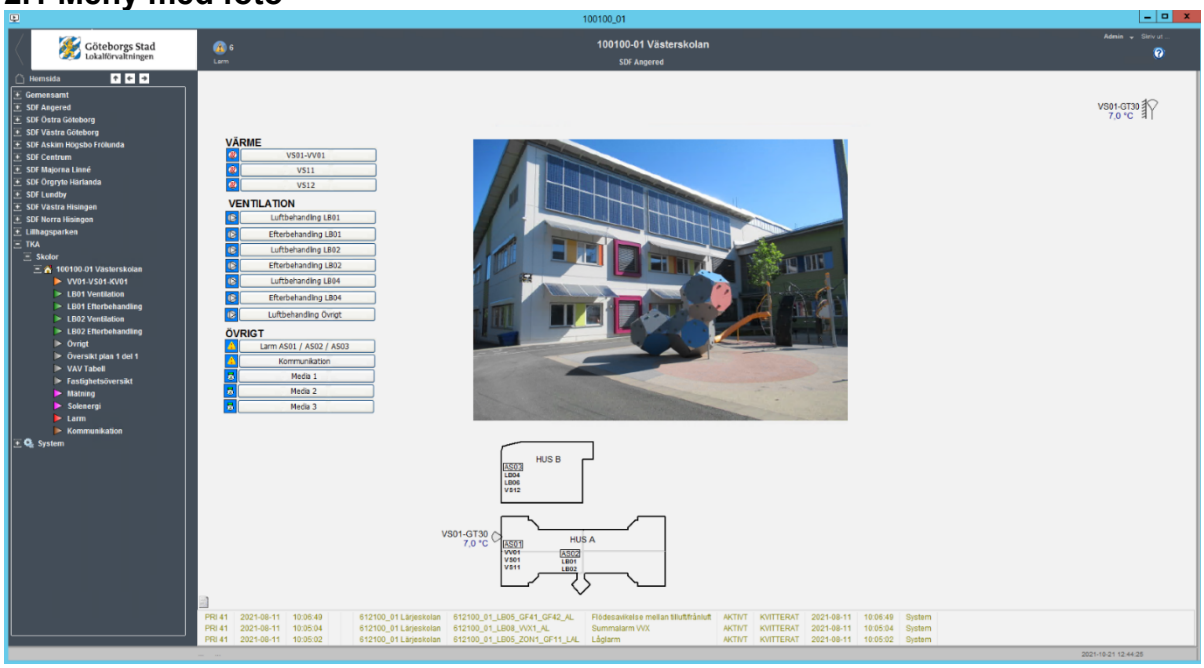
Länkning mellan olika bilder (system) ska ske via bildväxlingsknappar i bild. Länkarna Next och Previous ska rondera mellan projektets samtliga bilder enligt navigationsträdet. Popup-bilder ronderas ej. Länken Parent Page ska leda en nivå upp i hierarkin. Länken Home ska leda till SDF översikt.

2. Bilder

Följande typer av bilder finns och ska vara sorterade i denna ordningsföljd:

1. Meny med foto.
2. VP-VS-VV.
3. LB.
4. EB (efterbehandling).
5. Planlayout.
6. VAV tabell.
7. Övrigt.
8. Fastighetsöversikt.
9. Mediamätning.
10. Solenergi.
11. Kommunikation.

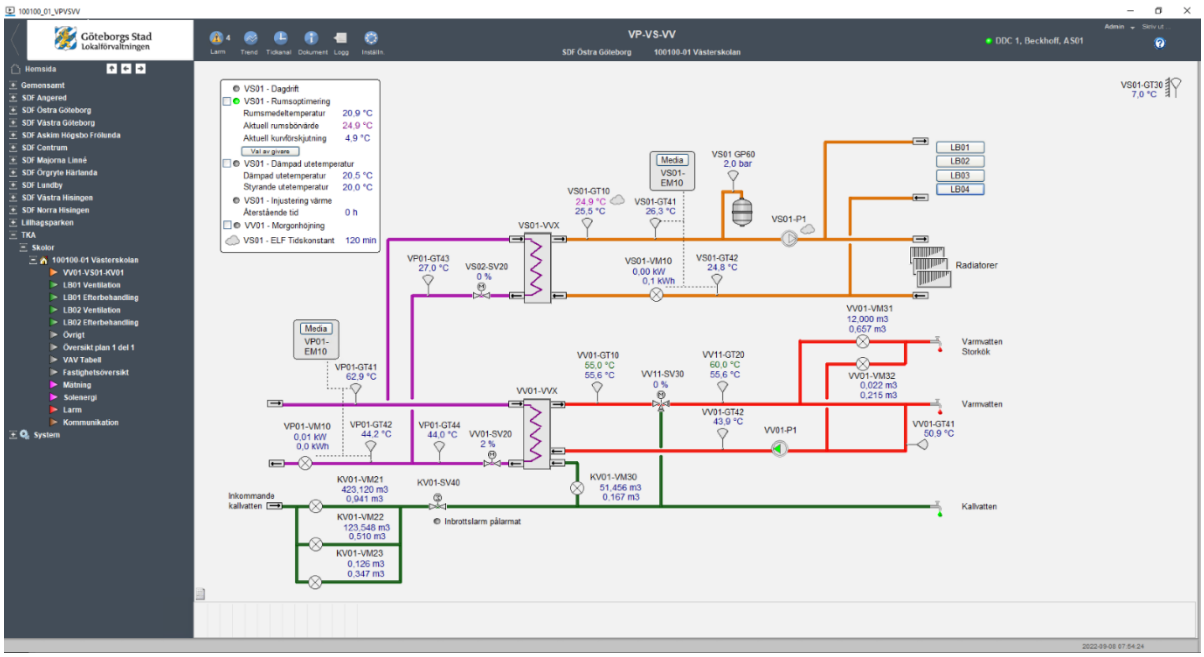
2.1 Meny med foto



Entreprenören tar foto och lägger in innan slutbesiktning. Stadsfastighetsförvaltningen byter ut bild om det behövs.

Samtliga bilder ska vara åtkomliga via en egen länkningsknapp.
Text i knapp ska vara samma som rubriken för aktuellt system.

2.2 VP-VS-VV

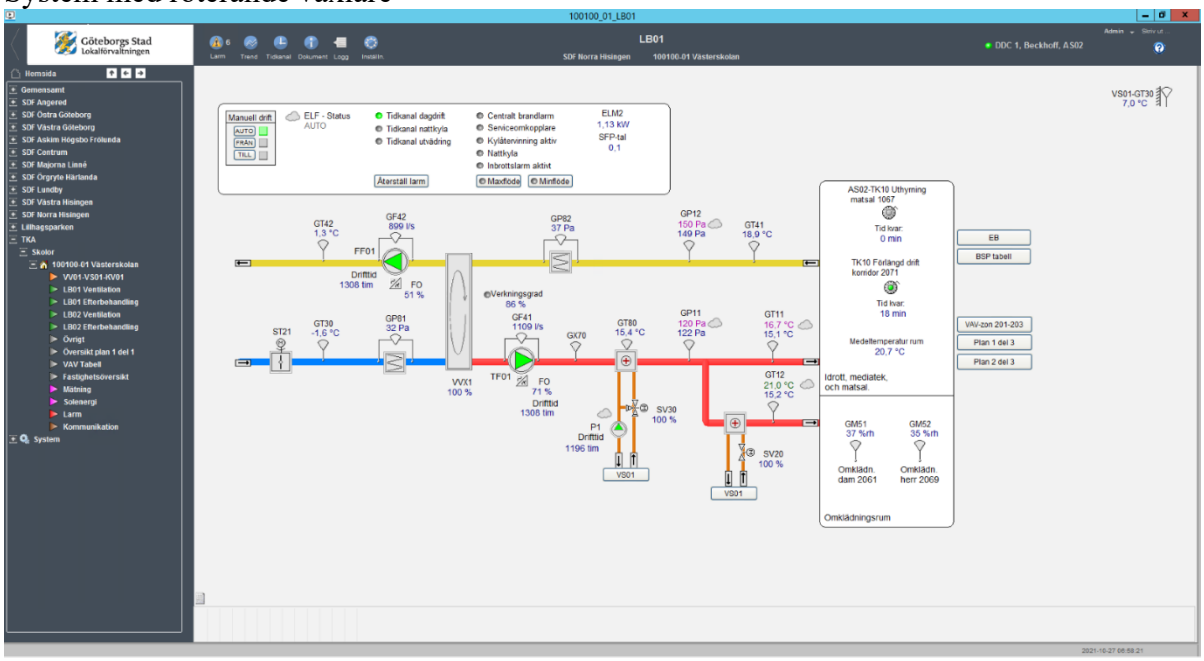


System för VP-, VS- och VV bör eftersträvas att redovisas på en bild. Om systemen för VP-, VS- och VV inte ryms inom en bild ska systemen delas upp i separata flödesbilder för VP/VS samt VP/VV.

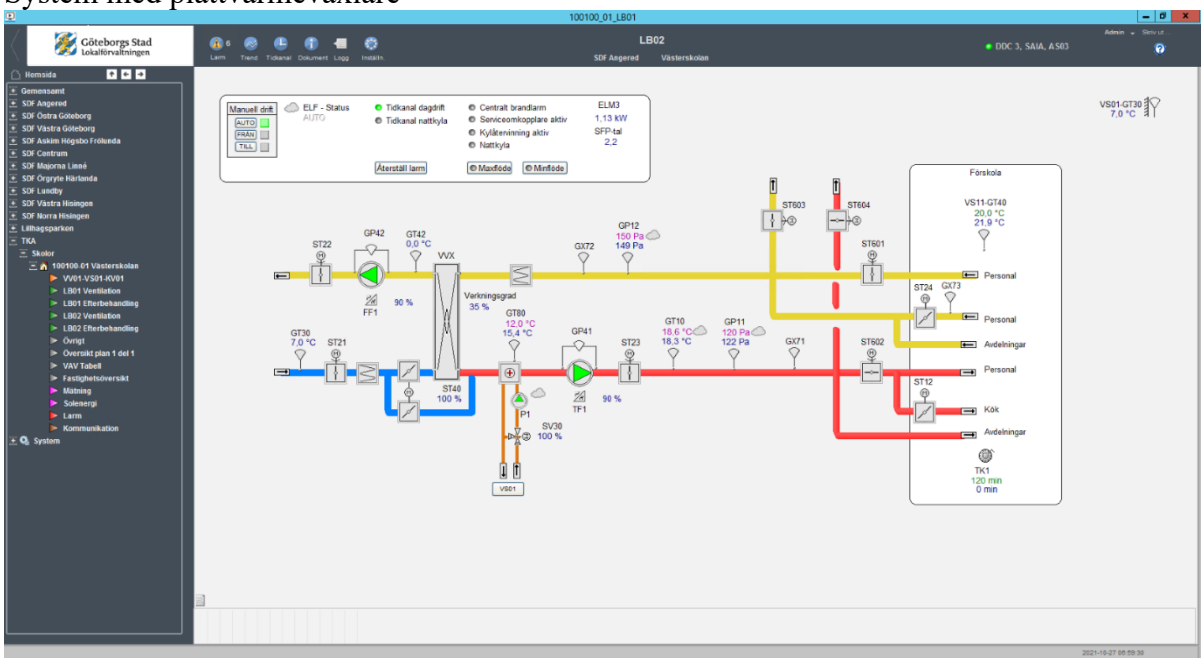
- Energimätare ska visa temperaturer och effekt.
- Dag- och nattdrift.
- Alla inställningar för optimeringsfunktioner ska gå att nå från bilden.
- Verklig utetemp., dämpad utetemp. och styrande utetemp. ska visas i bild.
- Aktuell rumstemperatur, börvärde och beräknat medelvärde av valda rumsgivare ska visas i bild.
- Vid styrande framledningsgivare VS01-GT10 ska det visas börvärde från kurva, styrande börvärde påverkat av optimeringar och aktuellt mätvärde.
- Flöde ritas från vänster till höger.

2.3 LB System

System med roterande växlare



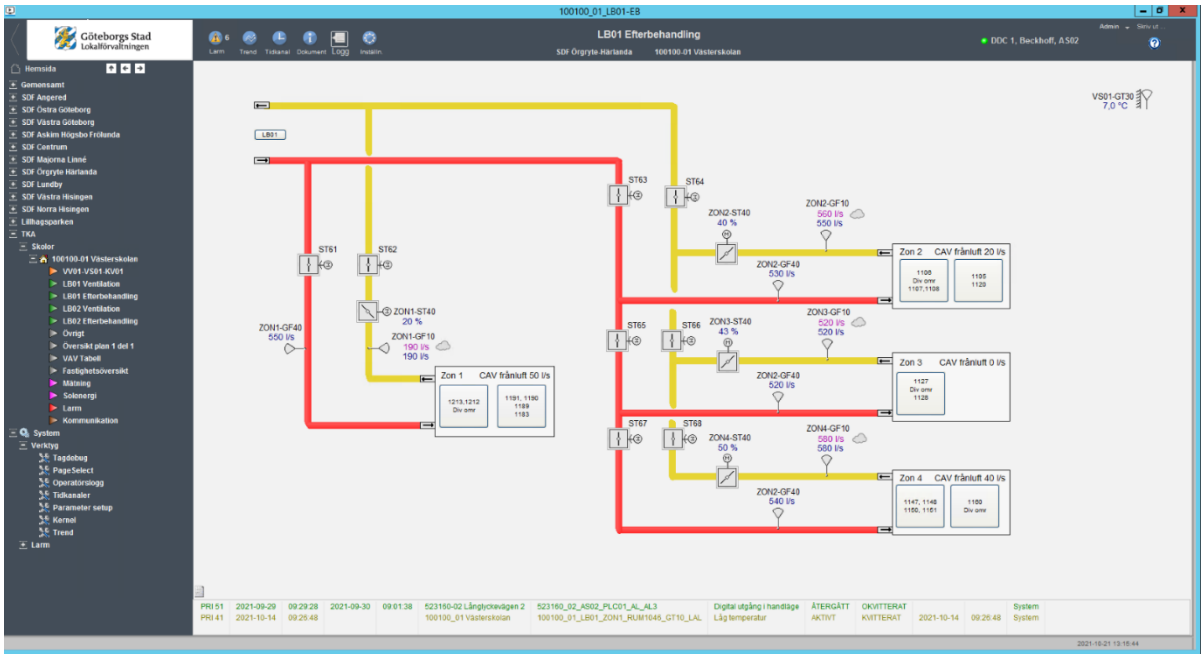
System med plattvärmeväxlare



Luftbehandlingssystem ska normalt redovisas på en bild. Om system inte ryms på en bild ska system delas upp på två (eller flera) bilder (delbilder). På respektive delbild ska bildväxlingsfält finnas för växling mellan bilderna inom samma system. Samtliga komponenter eller funktioner som påverkar driften av aggregatet ska redovisas på flödesbilden. Exempelvis:

- Manuell styrning.
- Driftstatus (tidkanal, förlängd drift, externt stopp till exempel brandfunktion, serviceomkopplare, injusteringsläge minflöde, injusteringsläge maxflöde, nattkyla).
- Återställning av frysskyddslarm och korsvis förregling.
- Verkningsgrad på VVX.
- SFP-tal.

2.4 Efterbehandling

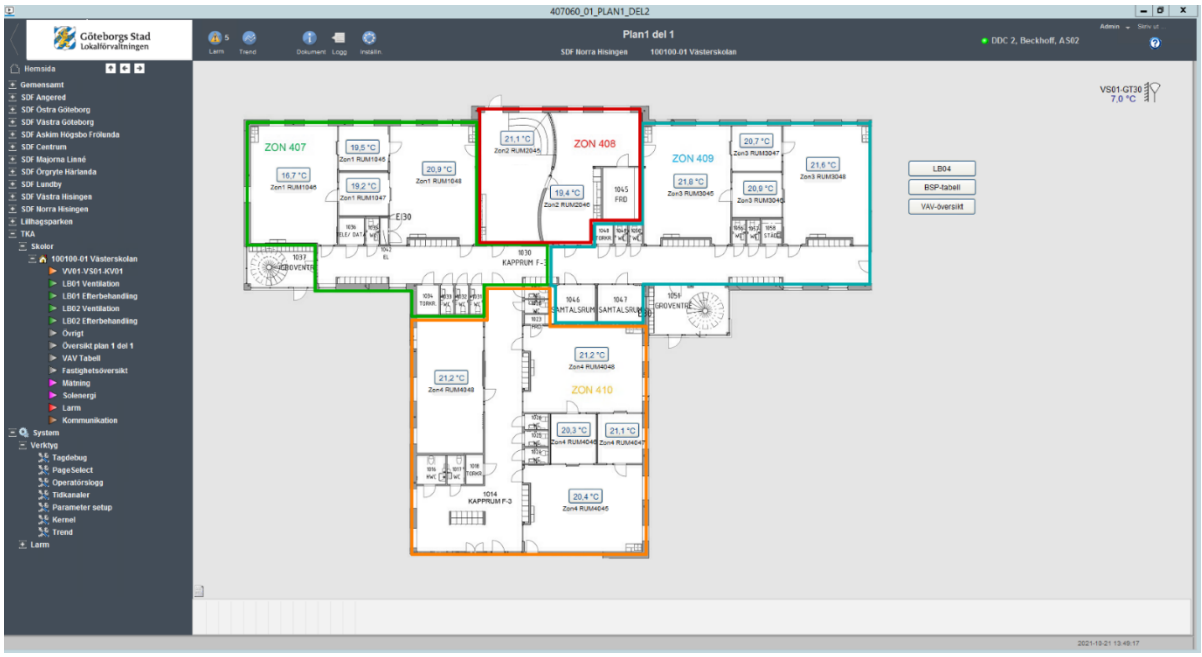


Efterbehandlingar redovisas på separata flödesbilder till luftbehandlingsaggregatet och nås via knapp i aggregatets systembild samt menyträdet.

Brandspjäll som inte är placerade på rumsnivå och frånluftsspjäll för VAV redovisas tillsammans med zonernas VAV- och CAV-flöden.

Rum med rumsfunktioner markeras med knapp med rumsnummer.
Vid klick på knapp för rum i flödesbild länkas man vidare till layout för aktuellt våningsplan.

2.5 Planlayout



Planlayout ska redovisas med en bild per våningsplan. Bild får delas upp ytterligare om läsbarheten inte tillgodoses. Om det finns flera våningsplan ska det finnas navigationsknappar för att byta våningsplan.

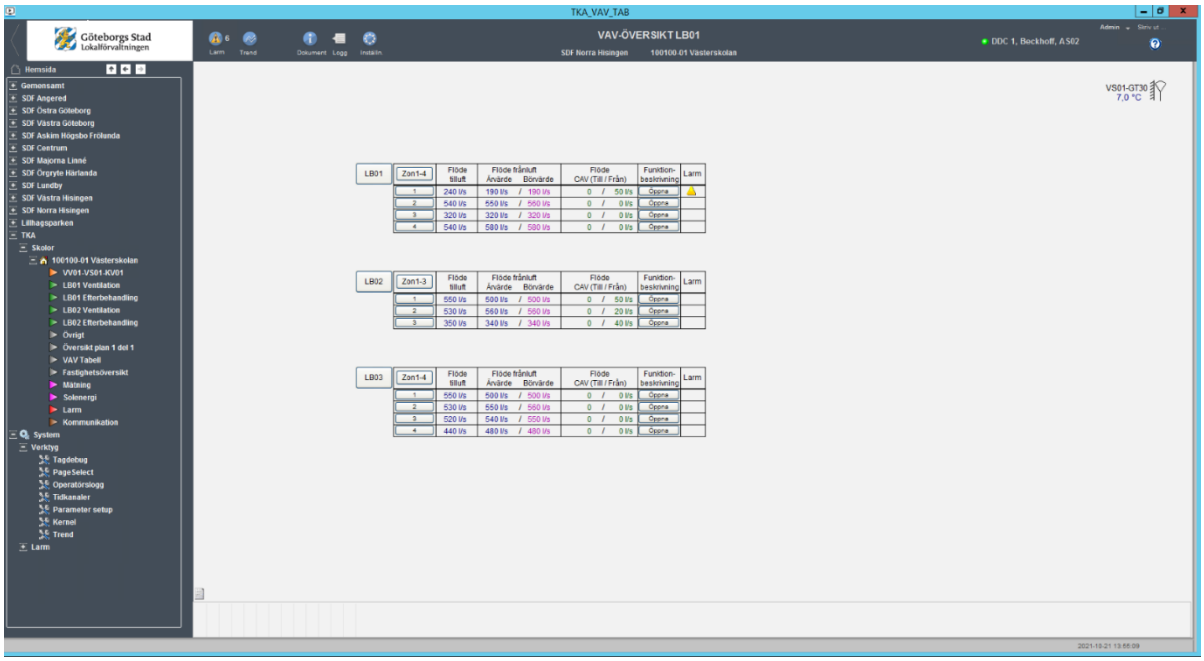
VAV och brandspjäll på rumsnivå ska ritas ut i betjäningsområdet på en ”tvättad” A-ritning. Vid stort antal brandspjäll redovisas dessa istället i en separat tabell med information om placering, betjäningsområde, öppet/stängt-indikering och larmstatus.
I symbolen för VAV visas rumstemperaturen. Vid klick på symbol ska man länkas vidare till rummets bild eller zonens VAV-tabell då rummet ingår i en VAV-zon.
Tryckknappar och rumsgivare utom CO_2-givare redovisas i betjäningsområdet.

Om rummet ingår i en VAV-zon ska zonens VAV-tabell visas när man klickar på rummets knapp. I Citect används genie **vav_zon_btn** i biblioteket **flexfas user** för att öppna zonens VAV-tabell.

VAV Zon	Rum nr.	Rumstyp	Temp GT10	CO2 GX10	Spjäll %		Flöde		Projekterade flöden			Radiatorer		Spjällbeteckning		Optimering
					Tilluft	Frånluft	Tilluft	Frånluft	Till (min-max)	Från (min-max)	CAV (till/från)	Ventil	Läge	Tilluft	Frånluft	Sommardrift
1	1045	Klassrum 1	19,5 °C	669 ppm	0 %	20 %	240 l/s	190 l/s / 190 l/s	90 - 250 l/s	240 - 695 l/s	0 l/s / 50 l/s	SV20	100 %	ST40	ST40	EJ AKTIV
	1046	Klassrum 2	16,7 °C	840 ppm	0 %				40 - 125 l/s			SV20	100 %	ST40		EJ AKTIV
	1047	Klassrum 3	19,2 °C	594 ppm	0 %				30 - 80 l/s			SV20	100 %	ST40		EJ AKTIV
	1048	Klassrum 4	20,9 °C	356 ppm	0 %				80 - 240 l/s			SV20	28 %	ST40		EJ AKTIV

2.6 VAV tabell

Översiktssida över samtliga VAV-zoner



I Citect används genies för att automatiskt generera tabellerna.
Genie **vav_zon_page_row_header** i biblioteket **flexfas_user** används som tabellhuvud för VAV-tabellen. Länkar till aggregatets flödesbild samt popupfönster för samtliga VAV-zoner ska finnas. Knappen ”Öppna” är länkad till aggregatets funktionsbeskrivning där all funktionstext som berör VAV ska finnas. Det är viktigt att de taggar som används för att generera VAV-tabellen är namngivna enligt TKA-dokument ” RA-2134-v.x.x_Underlag_för_integration_i_Citect” för att Citect automatiskt ska kunna generera tabellen. Om taggarna inte är namngivna enligt standard behöver tabellen skapas manuellt.

Genie **vav_zon_page_row** i biblioteket **flexfas_user** används för varje rad i VAV-tabellen.

Popupfönster över ett valt aggregats samtliga VAV-zoner.

VAV Zon	Rum nr.	Rumstyp	Temp GT10	CO2 GX10	Spjäll %		Flöde		Projekterade flöden			Radiatorer		Spjällbeteckning		Optimering
					Tilluft	Frånluft	Tilluft	Frånluft	Till (min-max)	Från (min-max)	CAV (till/från)	Ventil	Läge	Tilluft	Frånluft	Sommardrift
1	1045	Klassrum 1	19,5 °C	669 ppm	0 %	20 %	240 l/s	190 l/s / 190 l/s	90 - 250 l/s	240 - 645 l/s	0 l/s / 50 l/s	SV20	100 %	ST40	ST40	EJ AKTIV
	1046	Klassrum 2	16,7 °C	840 ppm	0 %				40 - 125 l/s			SV20	100 %	ST40		EJ AKTIV
	1047	Klassrum 3	19,2 °C	594 ppm	0 %				30 - 80 l/s			SV20	100 %	ST40		EJ AKTIV
	1048	Klassrum 4	20,9 °C	356 ppm	0 %				80 - 240 l/s			SV20	28 %	ST40		EJ AKTIV
2	2045	Klassrum 21	21,1 °C	943 ppm	100 %	40 %	540 l/s	550 l/s / 560 l/s	185 - 240 l/s	455 - 670 l/s	0 l/s / 0 l/s	SV20	0 %	ST40	ST40	EJ AKTIV
	2046	Klassrum 22	19,4 °C	668 ppm	99 %				40 - 70 l/s			SV20	100 %	ST40		EJ AKTIV
	2047	Klassrum 23	19,4 °C	679 ppm	0 %				190 - 240 l/s			SV20	100 %	ST40		EJ AKTIV
	2048	Klassrum 24	19,9 °C	674 ppm	33 %				40 - 120 l/s			SV20	5 %	ST40		EJ AKTIV
3	3045	Klassrum 31	21,8 °C	665 ppm	0 %	43 %	320 l/s	320 l/s / 320 l/s	80 - 240 l/s	320 - 960 l/s	0 l/s / 0 l/s	SV20	0 %	ST40	ST40	EJ AKTIV
	3046	Klassrum 32	20,9 °C	531 ppm	0 %				80 - 240 l/s			SV20	0 %	ST40		EJ AKTIV
	3047	Klassrum 33	20,7 °C	587 ppm	0 %				30 - 80 l/s			SV20	0 %	ST40		EJ AKTIV
	3048	Klassrum 34	21,6 °C	820 ppm	0 %				130 - 400 l/s			SV20	0 %	ST40		EJ AKTIV
4	4045	Klassrum 41	20,4 °C	883 ppm	99 %	50 %	540 l/s	580 l/s / 580 l/s	80 - 240 l/s	270 - 800 l/s	0 l/s / 0 l/s	SV20	0 %	ST40	ST40	EJ AKTIV
	4046	Klassrum 42	20,3 °C	983 ppm	70 %				80 - 240 l/s			SV20	42 %	ST40		EJ AKTIV
	4047	Klassrum 43	21,1 °C	406 ppm	0 %				80 - 240 l/s			SV20	0 %	ST40		EJ AKTIV
	4048	Klassrum 44	21,2 °C	533 ppm	30 %				30 - 80 l/s			SV20	0 %	ST40		EJ AKTIV

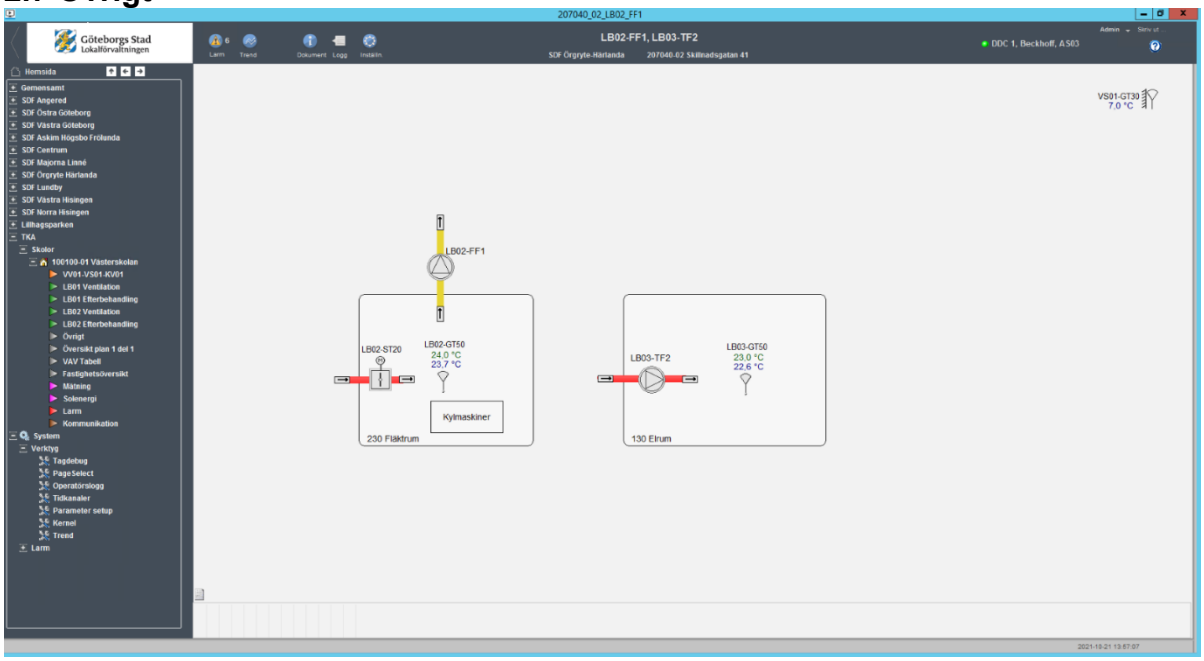
Antal zoner som visas i tabellen ska anpassas så att samtliga signalers trender kan visas.

Popupfönster för en specifik VAV-zon.

VAV Zon	Rum nr.	Rumstyp	Temp GT10	CO2 GX10	Spjäll %		Flöde		Projekterade flöden			Radiatorer		Spjällbeteckning		Optimering
					Tilluft	Frånluft	Tilluft	Frånluft	Till (min-max)	Från (min-max)	CAV (till/från)	Ventil	Läge	Tilluft	Frånluft	Sommardrift
1	1045	Klassrum 1	19,5 °C	669 ppm	0 %	20 %	240 l/s	190 l/s / 190 l/s	90 - 250 l/s	240 - 695 l/s	0 l/s / 50 l/s	SV20	100 %	ST40	ST40	EJ AKTIV
	1046	Klassrum 2	16,7 °C	840 ppm	0 %				40 - 125 l/s			SV20	100 %	ST40		EJ AKTIV
	1047	Klassrum 3	19,2 °C	594 ppm	0 %				30 - 80 l/s			SV20	100 %	ST40		EJ AKTIV
	1048	Klassrum 4	20,9 °C	356 ppm	0 %				80 - 240 l/s			SV20	28 %	ST40		EJ AKTIV

Inställning av elektroniska klackar för min- och maxflöde för VAV-spjäll får endast ges åtkomst med administratörskonto i HMI och Citect.
Se 8. Teknisk beskrivning SFE.2 och YTC.289” för detaljer.

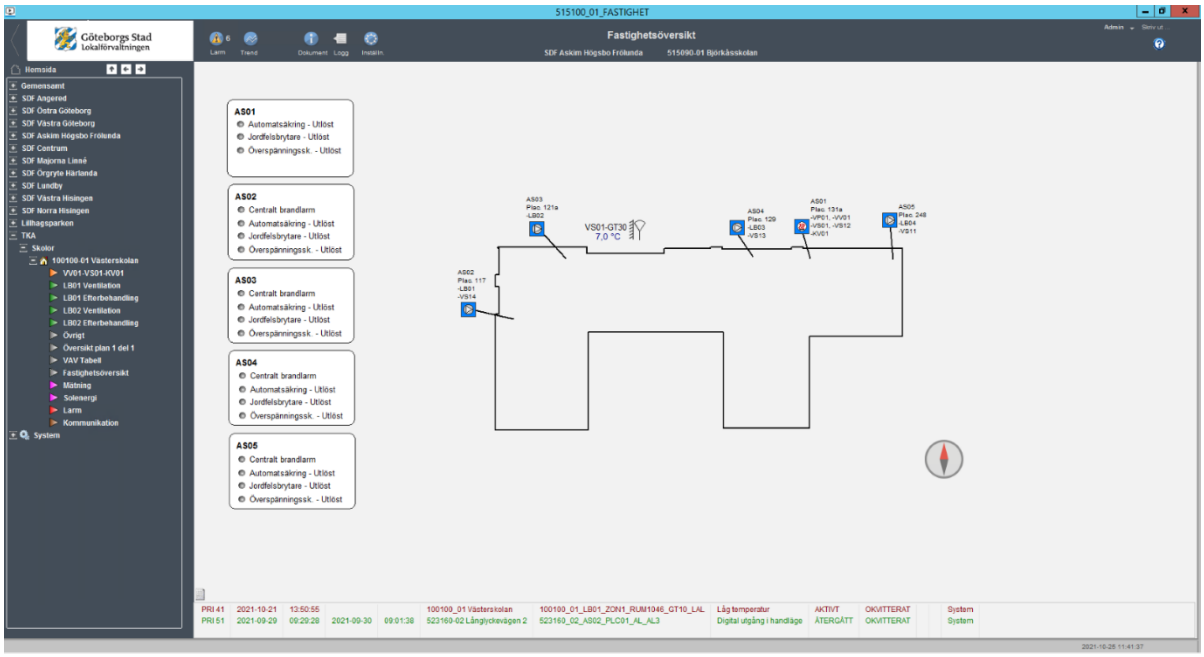
2.7 Övrigt



På denna bild samlas upp små enskilda system som inte redovisas på övriga bilder, till exempel:

- Hissmaskinrum.
- Teknikrum.
- Överluftsfläkt kyl/frysrum.

2.8 Fastighetsöversikt



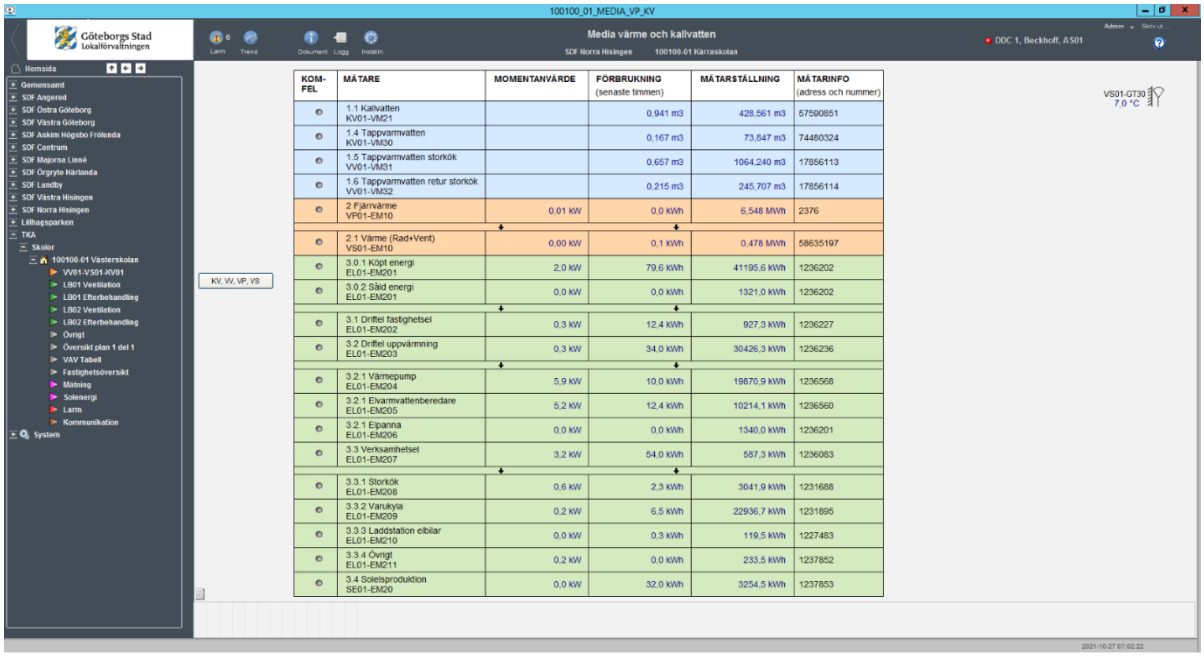
Apparatskåp, apparatlådor och installationer ska märkas upp med rumsnummer samt placering i fastighet.

Larmtablå i bild ska visa komponenter som endast har en larmpunkt, och inte hör till något annat system. Om komponenten har dynamiska värden ska komponenten i stället redovisas på bild Övrigt.

Placering av utegivare ska presenteras i bild.

2.9 Presentation av mätvärden

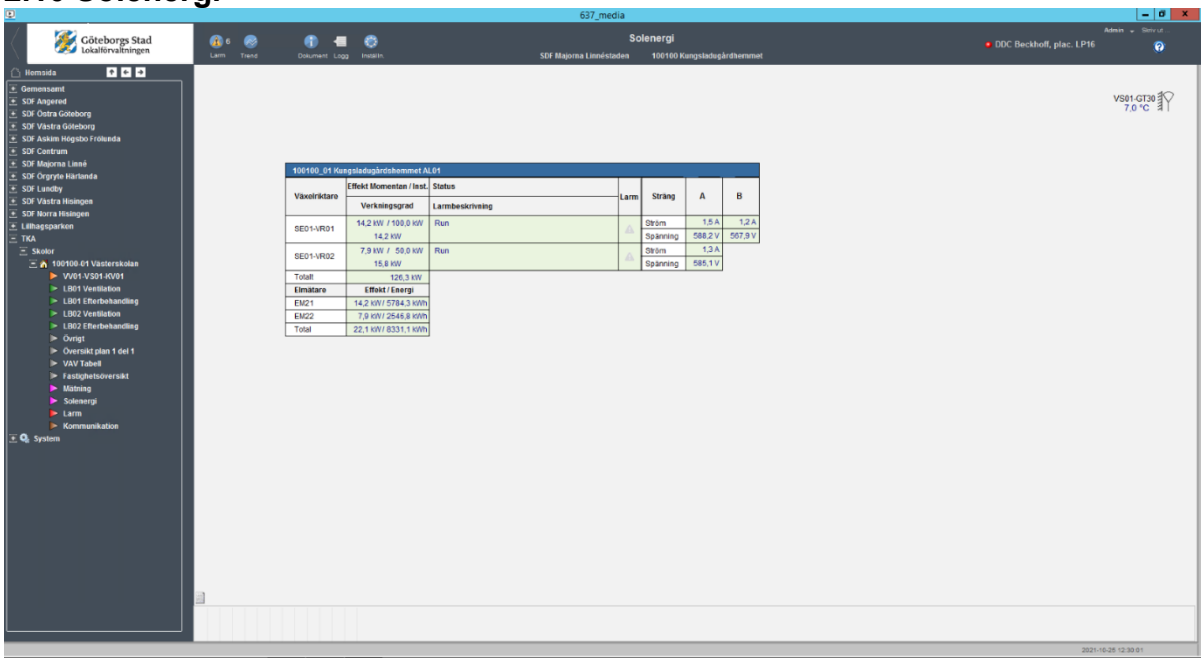
Samtliga installerade mätare ska visualiseras och presentera mätdata i Citect enligt tabell nedan. Mätare ska visas med beteckning och betjäningsområde i klartext.
Mätarställning läses av varje hel timme. Förbrukning räknas ut i DDC som aktuell mätarställning minus föregående mätarställning en gång per timma.
Då historisk trend visas ska alla förbrukningar inklusive utetemperatur (VS01-GT30) visas i samma trend.
På flödesbild för VP/VS ska värmemängdsmätare redovisa tilloppstemperatur, returtemperatur och momentan effekt.



KOM-FEL	MÄTARE	MOMENTANVÄRDE	FÖRBRUKNING (senaste timmen)	MÄTARSTÄLLNING	MÄTARINFO (adress och nummer)
	1.1 Kallvatten KV01-VM21		0,941 m3	428,561 m3	57590851
	1.4 Tappvarmvatten KV01-VM30		0,167 m3	73,647 m3	74460324
	1.5 Tappvarmvatten storkök VV01-VM31		0,657 m3	1064,240 m3	17856113
	1.6 Tappvarmvatten retur storkök VV01-VM32		0,215 m3	245,707 m3	17856114
	2 Fjärrvärme VP01-EM10	0,01 kW	0,0 kWh	6,548 MWh	2376
	2.1 Värme (Rad+Vent) VS01-EM10	0,00 kW	0,1 kWh	0,478 MWh	58635197
	3.0.1 Köpt energi EL01-EM201	2,0 kW	79,6 kWh	41195,6 kWh	1236202
	3.0.2 Såld energi EL01-EM201	0,0 kW	0,0 kWh	1321,0 kWh	1236202
	3.1 Drifel fastighetsel EL01-EM202	0,3 kW	12,4 kWh	927,3 kWh	1236227
	3.2 Drifel uppvärmning EL01-EM203	0,3 kW	34,0 kWh	30426,3 kWh	1236236
	3.2.1 Värmepump EL01-EM204	5,9 kW	10,0 kWh	19870,9 kWh	1236568
	3.2.1 Ekvarmvattenberedare EL01-EM205	5,2 kW	12,4 kWh	10214,1 kWh	1236560
	3.2.1 Elpanna EL01-EM206	0,0 kW	0,0 kWh	1340,0 kWh	1236201
	3.3 Verksamhetsel EL01-EM207	3,2 kW	54,0 kWh	587,3 kWh	1236083
	3.3.1 Storkök EL01-EM208	0,6 kW	2,3 kWh	3041,9 kWh	1231688
	3.3.2 Varukyla EL01-EM209	0,2 kW	6,5 kWh	22936,7 kWh	1231895
	3.3.3 Laddstation elbilar EL01-EM210	0,0 kW	0,3 kWh	119,5 kWh	1227483
	3.3.4 Övrigt EL01-EM211	0,2 kW	0,0 kWh	233,5 kWh	1237852
	3.4 Solelsproduktion SE01-EM20	0,0 kW	32,0 kWh	3254,5 kWh	1237853

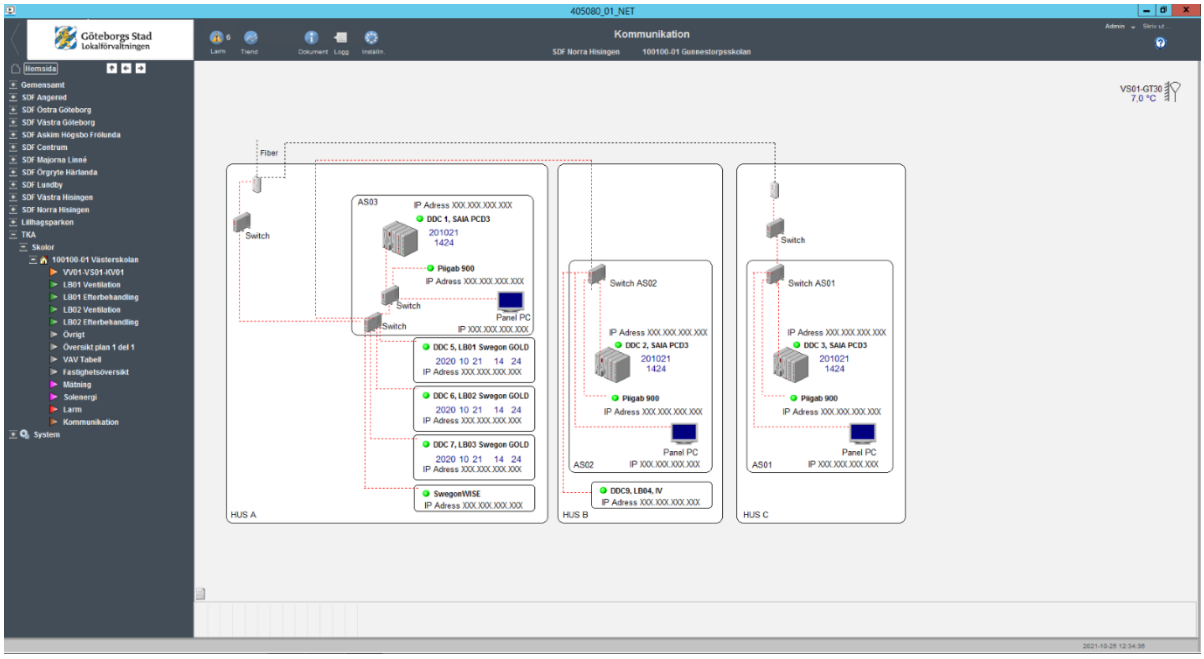
Tabellen ska visa mätares inbördes samband, till exempel att huvudelmätaren matar övriga elmätare och att mätare för verksamhetsel matar flera olika submätare.
Värmemängds- och elenergimätare ska visas med enheten kWh (med en decimal).
Kall- och varmvattenmätare ska visas med enheten m^3 (med tre decimaler).

2.10 Solenergi



Om fastigheten har solceller ska ovanstående tabell presenteras i Citect. Värden hämtas från central DDC för övervakning av solenergi.
Tabellen byggs upp av flera olika genies som finns i Library: Stadsfastighetsförvaltningen_solar, se ”RA-2134-v.x.x_Underlag_för_integration_i_Citect” för mer information.

2.11 Kommunikation



Kommunikationsöversikt med komponenter, IP-adresser, komponenternas placering, betjäningsområde, typ av protokoll, kommunikationsslingor samt vilket hus.

Avlämningsswitch/router ska redovisas med namn och placering.

Även apparatlådor med utplacerade I/O och övrig kommunicerande utrustning ska redovisas.

Kommunikationssätt ska färgmarkeras med olika färger beroende på funktion.

I ÖS och HMI ska IP-adresser visas vid behörighetsnivå (Privilege level) 5. IP-adress och eventuell port till ”Web Port”-server ska tydligt markeras ut.

Aktuellt datum och tid i samtliga DDC ska visas och kunna ställas från Citect och HMI.

Göteborgs Stad	**Dokumentansvarig** Patrick Arvsell	**Fastställare** Lars Mauritzson	**Fastställt** 2023-03-28

Tekniska krav och anvisningar

SRÖ-system

Uppbyggnad av bilder i Web Port

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad, Ombyggnad

1. Generella krav på bilders utformning

HMI ska utformas enligt beskrivningar i detta dokument. Konfiguration av anläggningar görs i Web Port med ramverket för vektorgrafik **”lf-svg”**, samt **” Stadsfastighetsförvaltningens Symbolbibliotek och riktlinjer Web Port.svg”** för uppritning av bakgrund i InkScape. Om ramverket saknar funktioner eller symboler för att lösa ett projektspecifikt problem görs de anpassningar som krävs i lokal Web Port. Återkommande anpassningar rapporteras till Driftcentralen för att inarbetas i Stadsfastighetsförvaltningens ramverk.

Taggstandard ska vara enligt FlexFas ramverk för fastighetsautomation. För att kunna använda fördefinierade rapporter är det viktigt att taggar är namngivna enligt TKA-dokument ”RA-2134-v.x.x_Underlag_för_integration_i_Citect”. I övriga fall skapas tabeller eller rapporter manuellt.

Flödesbilder och information i både ÖS och HMI ska utformas så att de speglar varandra. De sidor som avviker mellan ÖS och HMI är att sida ”Fastighetsöversikt” används som huvudsida i HMI.

Bilder ska vara dynamiska och redovisa samtliga funktioner och värden, till exempel:

- Mätvärden.
- Börvärden.
- Utsignaler.
- Driftstatus.
- Timerfunktioner.
- Larmgränser.
- Larm i bild.

I bilder ska följande tillämpliga funktioner nås, till exempel:

- Tidkanal.
- Funktionstext.
- Anteckningar.
- Larmlista.
- Historisk trend.
- Momentan trend.
- Inställning av börvärden.
- Regulatorparametrar.
- Funktionstext i Web Port ska redovisa alla funktioner i anläggningen. Observera att det även gäller funktioner i prefabutrustning, till exempel värmepumpar. Funktionstexten ska även innehålla bygghandlingens principritning över värmesystem och luftbehandlingssystem.
- Redovisade komponenters inbördes ordning ska överensstämma med verkligheten.
- Beteckningar ska överensstämma med driftbeskrivning och flödesschema. Om systembeteckning (till exempel LB01) ingår i bildrubrik kan systembeteckning på komponentnivå utelämnas. Då det finns flera system på samma bild ska även systembeckningen skrivas ut.

- Upplösning på bilder i Web Port ska vara **1600*947** och navigationsträdet ska ligga till vänster.
- Fritexter utanför lf-svg standard ska följa samma teckensnitt (fonter) och textstorlek men kan sättas feta för ökad tydlighet. Textfärgen ska vara svart.
- Bakgrundsfärg i bilder ska vara grå **rgba (248,248,248,1)** enligt bildexempel nedan.

Samtliga bilder ska innehålla information om anläggning, system, DDC, apparatskåp, utetemperatur, datum, tid, bildnummer. Då det finns flera utegivare i samma bild, ska det framgå vilka DDC:ar dessa tillhör.

- Värden ska förses med enheter för numerisk visning (exempel %, °C, Pa, etcetera).
- Handställning av komponent ska visas i bild.
- Komponenter där drifttid mäts, ska förses med drifttiden i bild.

Länkning mellan olika bilder (system) ska ske via bildväxlingsknappar i bild.

2. Exempelprojekt

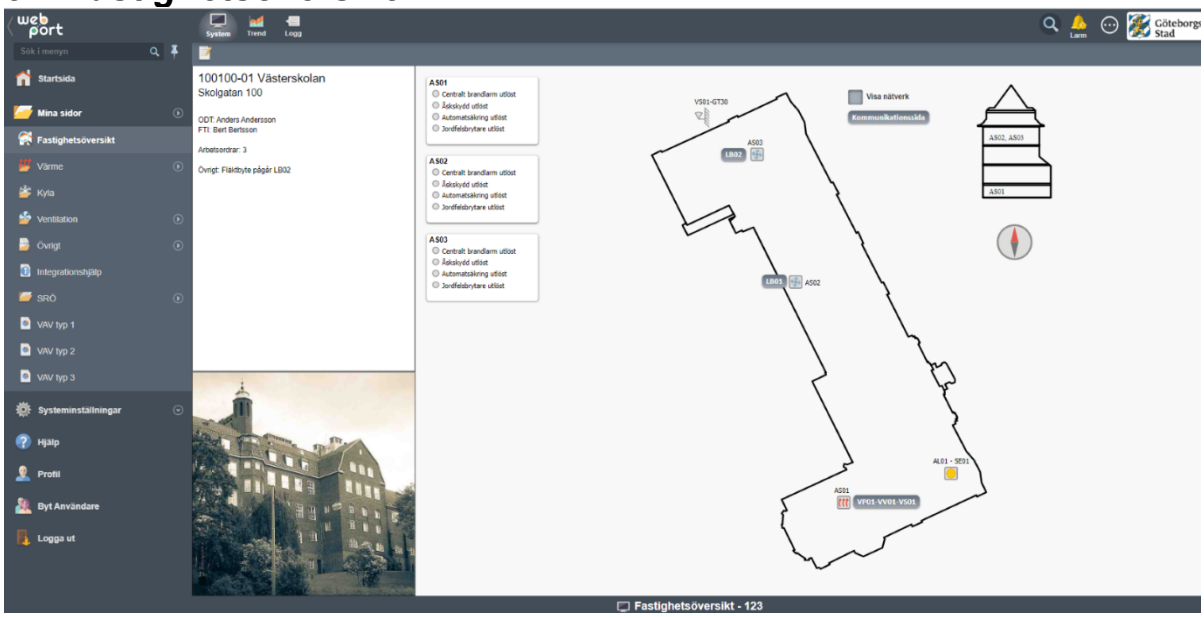
Mall för exempelprojekt med Web Port HMI kan erhållas från Stadsfastighetsförvaltningens driftcentral genom begäran via epost till drift.energiinnemiljo@stadsfast.goteborg.se

3. Bilder

Följande typer av bilder finns och ska vara sorterade i denna ordningsföljd:

1. Fastighetsöversikt.
2. VP-VS-VV.
3. LB.
4. EB (efterbehandling).
5. Planlayout.
6. VAV tabell.
7. Övrigt.
8. Mediamätning.
9. Solenergi.
10. Kommunikation.

3.1 Fastighetsöversikt

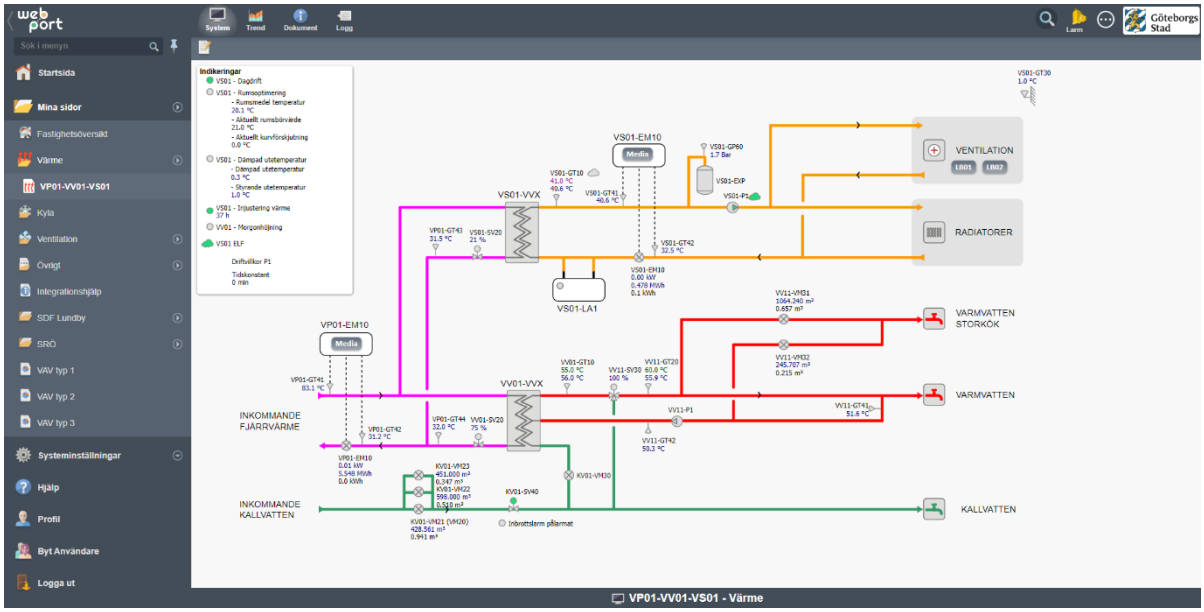


I HMI används sidan Fastighetsöversikt som startsida. Sidan ska innehålla en fastighetsöversikt där ett nätverkslager kan visas via kryssruta. Länkknappar ska även finnas för att nå kommunikationssidan och de olika systemens flödesbilder.

AS-skåp och installationer ska märkas upp med rumsnummer samt placering i fastighet. Placering av utegivare ska presenteras i översiktsbild.

Larmtablå i bild ska visa komponenter som endast har en larmpunkt, och inte hör till något annat system. Om komponenten har dynamiska värden, ska komponenten i stället redovisas på bild Övrigt.

3.2 VP-VS-VV

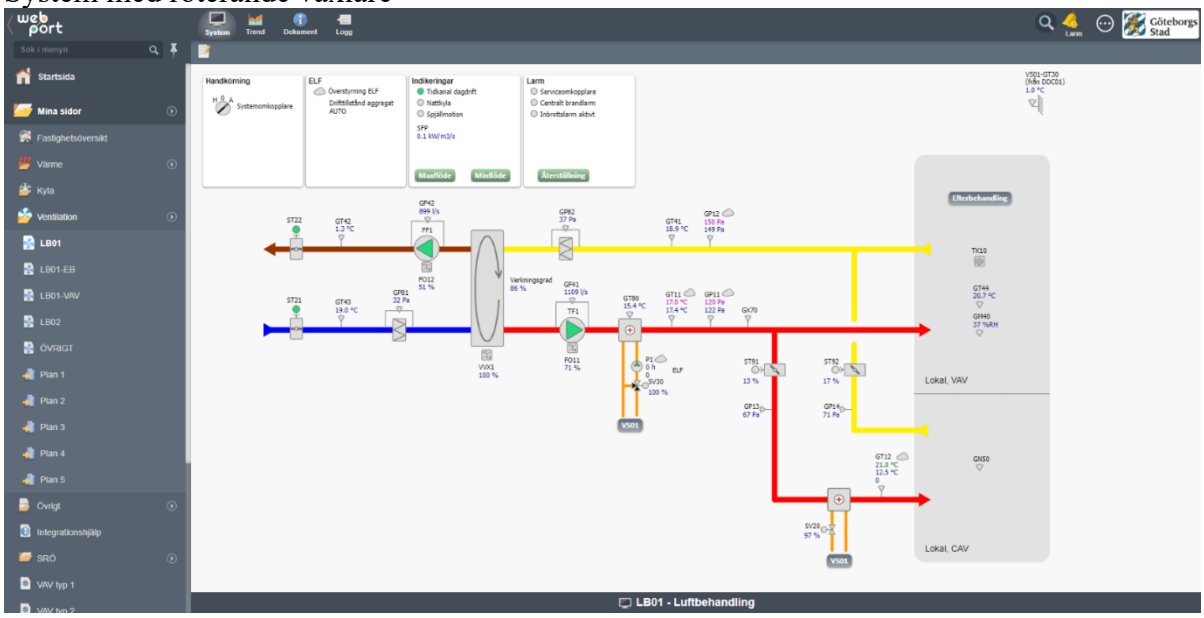


System för VP-, VS- och VV bör eftersträvas att redovisas på en bild. Om systemen för VP-, VS- och VV inte ryms inom en bild ska systemen delas upp i separata flödesbilder för VP/VS samt VP/VV.

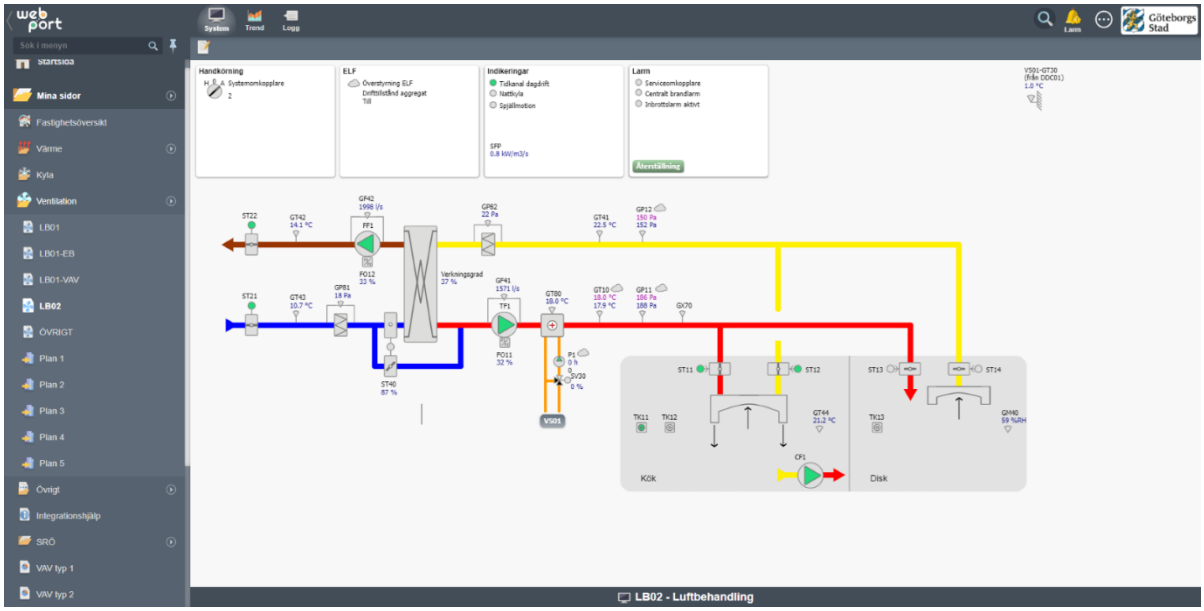
- Energimätare ska visa temperaturer och effekt.
- Dag- och nattdrift.
- Alla inställningar för optimeringsfunktioner ska gå att nå från bilden.
- Verklig, dämpad och styrande utetemperatur ska visas i bild.
- Aktuell rumstemperatur, börvärde och beräknat medelvärde av valda rumsgivare ska visas i bild.
- Vid styrande framledningsgivare VS01-GT10 ska det visas börvärde från kurva, styrande börvärde påverkat av optimeringar och aktuellt mätvärde.
- Flöde ritas från vänster till höger.

3.3 LB System

System med roterande växlare



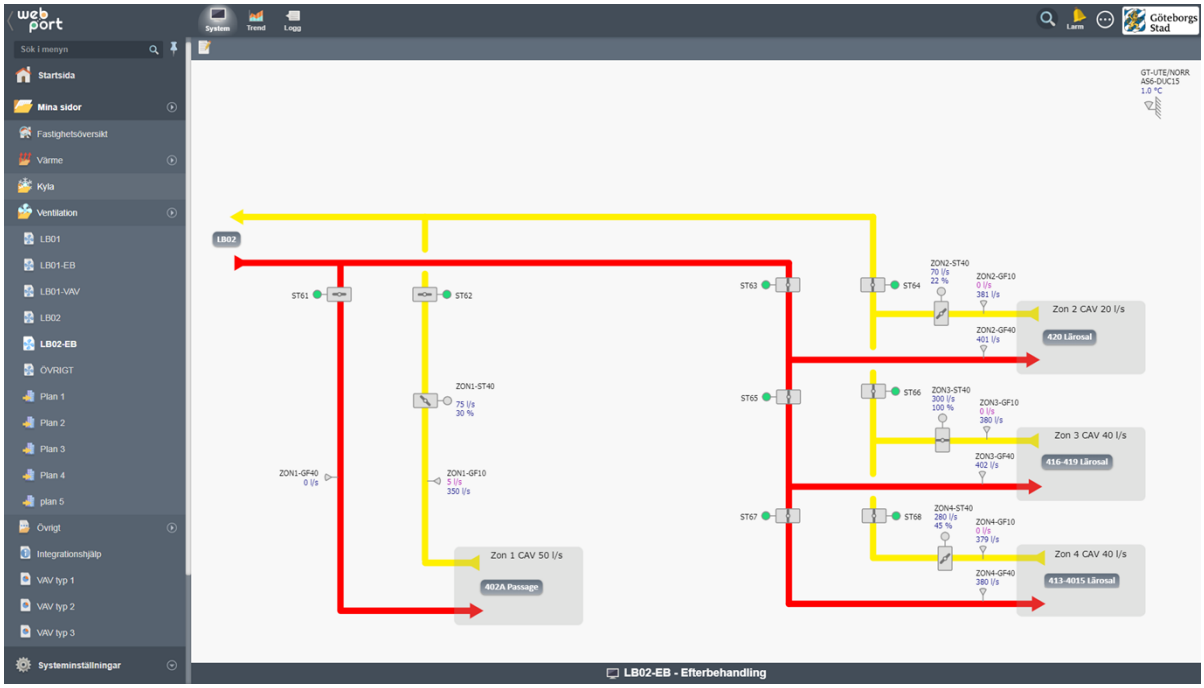
System med plattvärmeväxlare



Luftbehandlingssystem ska normalt redovisas på en bild. Om system inte ryms på en bild ska system delas upp på två (eller flera) bilder (delbilder). På respektive delbild ska bildväxlingsfält finnas för växling mellan bilderna inom samma system. Samtliga komponenter eller funktioner som påverkar driften av aggregatet ska redovisas på flödesbilden. Exempelvis:

- Manuell styrning.
- Driftstatus (tidkanal, förlängd drift, externt stopp till exempel brandfunktion, serviceomkopplare, injusteringsläge minflöde, injusteringsläge maxflöde, nattkyla).
- Återställning av frysskyddslarm och korsvis förregling.
- Verkningsgrad på VVX samt SFP-tal.

3.4 Efterbehandling

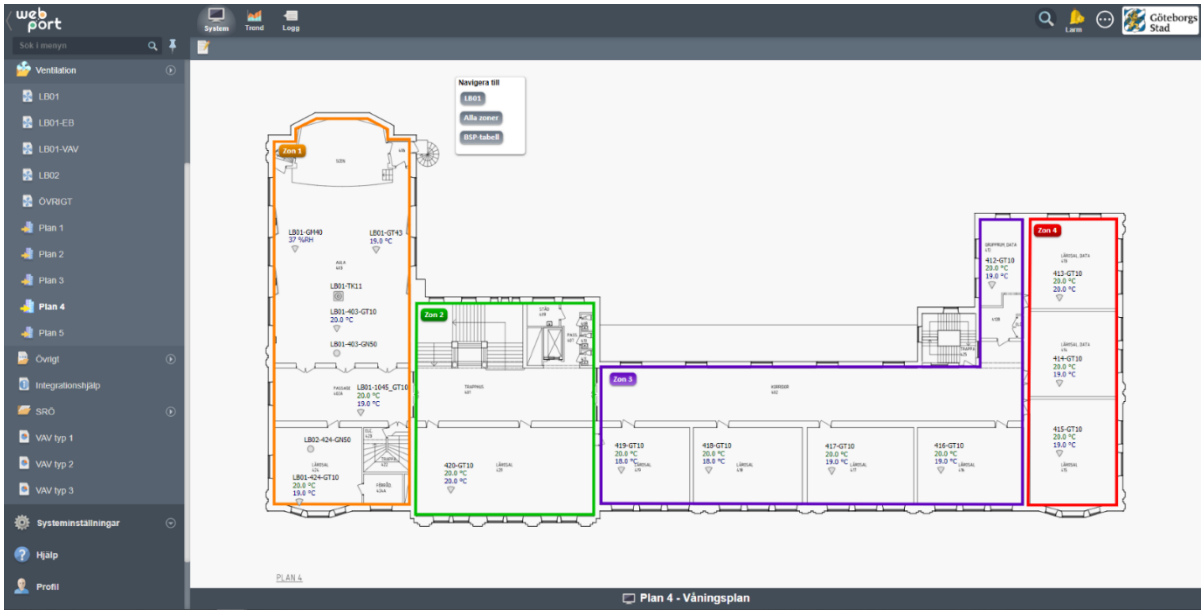


Efterbehandlingar redovisas på separata flödesbilder till luftbehandlingsaggregatet och nås via knapp i aggregatets systembild samt i menyträd.

Brandspjäll som inte är placerade på rumsnivå och frånluftsspjäll för VAV redovisas tillsammans med zonernas VAV- och CAV-flöden.

Rum med rumsfunktioner markeras med knapp med rumsnummer.
Vid klick på knapp för rum i flödesbild länkas man vidare till layout för aktuellt våningsplan.

3.5 Planlayout



Planlayout ska redovisas med en bild per våningsplan. Bild får delas upp ytterligare om läsbarheten inte tillgodoses.
VAV och brandspjäll på rumsnivå ska ritas ut i betjäningsområdet på en ”tvättad” A-ritning. Vid stort antal brandspjäll redovisas dessa istället i separat tabell med information om placering, betjäningsområde, öppet/stängt-indikering och larmstatus.
I symbolen för VAV visas rumstemperaturen. Vid klick på symbol ska man länkas vidare till rummets bild eller zonens VAV-tabell då rummet ingår i en VAV-zon.
Tryckknappar och rumsgivare utom CO^2-givare redovisas i betjäningsområdet.

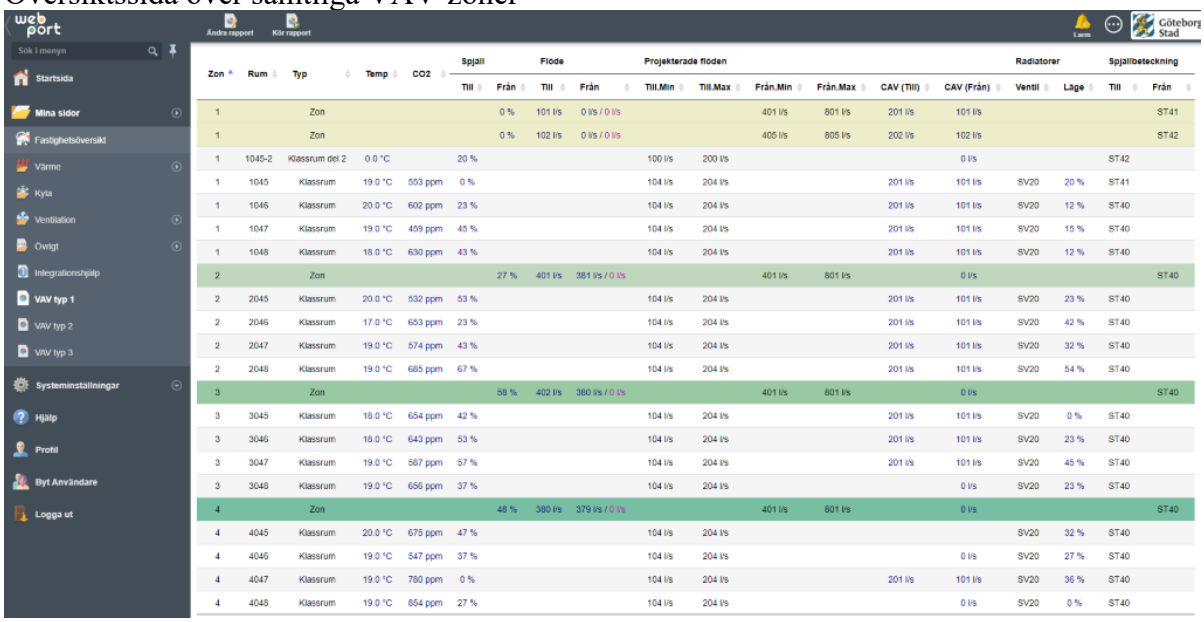
Om rummet ingår i en VAV-zon ska zonens VAV-tabell visas när man klickar på rummets knapp. Funktionsbeskrivning med zonernas driftkort ska finnas tillgänglig från planlayouten.

Om Stadsfastighetsförvaltningens mall för Web Port används skapas tabellen utifrån en rapport, se avsnitt 2.6.
I övriga fall skapas tabellen manuellt.

Zon	Rum	Typ	Temp	CO2	Spjäll		Flöde		Projekterade flöden						Radiatorer		Spjällbeteckning	
					Till	Från	Till	Från	Till.Min	Till.Max	Från.Min	Från.Max	CAV (Till)	CAV (Från)	Ventil	Läge	Till	Från
4						48 %	380 l/s	379 l/s / 0 l/s			401 l/s	801 l/s		0 l/s				ST40
4	4045	Klassrum	20.0 °C	675 ppm	47 %				104 l/s	204 l/s					SV20	32 %	ST40	
4	4046	Klassrum	19.0 °C	547 ppm	37 %				104 l/s	204 l/s				0 l/s	SV20	27 %	ST40	
4	4047	Klassrum	19.0 °C	780 ppm	0 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	36 %	ST40	
4	4048	Klassrum	19.0 °C	854 ppm	27 %				104 l/s	204 l/s				0 l/s	SV20	0 %	ST40	

3.6 VAV tabell

Översiktssida över samtliga VAV-zoner



Zon	Rum	Typ	Temp	CO2	Spjäll Till	Spjäll Från	Flöde Till	Flöde Från	Projekterade flöden Till.Min	Till.Max	Från.Min	Från.Max	CAV (Till)	CAV (Från)	Radiatorer Ventil	Läge	Spjällbeteckning Till	Från
1		Zon				0 %	101 l/s	0 l/s / 0 l/s			401 l/s	801 l/s	201 l/s	101 l/s				ST41
1		Zon				0 %	102 l/s	0 l/s / 0 l/s			405 l/s	805 l/s	202 l/s	102 l/s				ST42
1	1045-2	Klassrum del 2	0.0 °C		20 %				100 l/s	200 l/s				0 l/s			ST42	
1	1045	Klassrum	19.0 °C	553 ppm	0 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	20 %	ST41	
1	1046	Klassrum	20.0 °C	602 ppm	23 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	12 %	ST40	
1	1047	Klassrum	19.0 °C	459 ppm	45 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	15 %	ST40	
1	1048	Klassrum	18.0 °C	630 ppm	43 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	12 %	ST40	
2		Zon				27 %	401 l/s	381 l/s / 0 l/s			401 l/s	801 l/s		0 l/s				ST40
2	2045	Klassrum	20.0 °C	532 ppm	53 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	23 %	ST40	
2	2046	Klassrum	17.0 °C	653 ppm	23 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	42 %	ST40	
2	2047	Klassrum	19.0 °C	574 ppm	43 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	32 %	ST40	
2	2048	Klassrum	19.0 °C	685 ppm	67 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	54 %	ST40	
3		Zon				58 %	402 l/s	380 l/s / 0 l/s			401 l/s	801 l/s		0 l/s				ST40
3	3045	Klassrum	18.0 °C	654 ppm	42 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	0 %	ST40	
3	3046	Klassrum	18.0 °C	643 ppm	53 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	23 %	ST40	
3	3047	Klassrum	19.0 °C	567 ppm	57 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	45 %	ST40	
3	3048	Klassrum	19.0 °C	656 ppm	37 %				104 l/s	204 l/s				0 l/s	SV20	23 %	ST40	
4		Zon				48 %	380 l/s	379 l/s / 0 l/s			401 l/s	801 l/s		0 l/s				ST40
4	4045	Klassrum	20.0 °C	675 ppm	47 %				104 l/s	204 l/s					SV20	32 %	ST40	
4	4046	Klassrum	19.0 °C	547 ppm	37 %				104 l/s	204 l/s				0 l/s	SV20	27 %	ST40	
4	4047	Klassrum	19.0 °C	780 ppm	0 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	36 %	ST40	
4	4048	Klassrum	19.0 °C	654 ppm	27 %				104 l/s	204 l/s				0 l/s	SV20	0 %	ST40	

VAV-tabellerna skapas genom en skräddarsydd rapport.

Länkar till aggregatets flödesbild samt popupfönster för samtliga VAV-zoner ska finnas. Det är viktigt att de taggar som används för att generera VAV-tabellen är namngivna enligt TKA-dokument ” RA-2134-v.x.x_Underlag_för_integration_i_Citect”. Om taggarna inte är namngivna enligt standard behöver tabellen/rapporten skapas manuellt.

Zoner och rum matas in som insignaler i rapporten enligt nedan.

Som insignaler anges zoner och rum där följande ytterligare fält ska anges:

- Kategori Anger rumsbeskrivning.
- Valfri 1 Anger projekterat min-flöde.
- Valfri 2 Anger projekterat max-flöde.
- Valfri 3 Anger beteckning för radiatorventil.

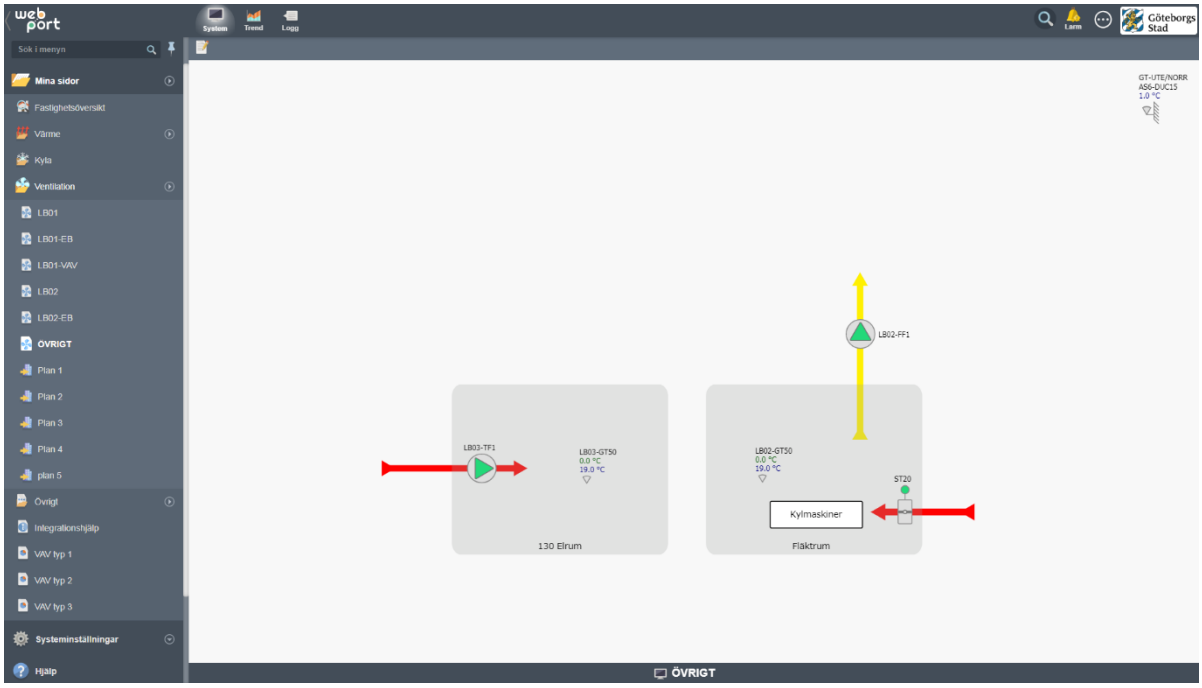
Namn	Värde	Skalning	Enhet	Beskrivning	Kategori	Valfri 1	Valfri 2	Valfri 3
102030_01_LB01_ZON4_RUM4048		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON4_RUM4047		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON4_RUM4046		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON4_RUM4045		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON4		1			Zon	401	801	
102030_01_LB01_ZON3_RUM3048		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON3_RUM3047		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON3_RUM3046		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON3_RUM3045		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON3		1			Zon	401	801	
102030_01_LB01_ZON2_RUM2048		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON2_RUM2047		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON2_RUM2046		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON2_RUM2045		1			Klassrum	104	204	SV20
102030_01_LB01_ZON2		1			Zon	401	801	

En VAV-rapport ska kunna anropas med ett filter för att endast visa enstaka zoner. Detta görs genom att skicka med **&zon=xx** när rapporten anropas.

Zon	Rum	Typ	Temp	CO2	Spjäll		Flöde		Projekterade flöden						Radiatorer		Spjällbeteckning	
					Till	Från	Till	Från	Till.Min	Till.Max	Från.Min	Från.Max	CAV (Till)	CAV (Från)	Ventil	Läge	Till	Från
4						48 %	380 l/s	379 l/s / 0 l/s			401 l/s	801 l/s		0 l/s				ST40
4	4045	Klassrum	20.0 °C	675 ppm	47 %				104 l/s	204 l/s					SV20	32 %	ST40	
4	4046	Klassrum	19.0 °C	547 ppm	37 %				104 l/s	204 l/s				0 l/s	SV20	27 %	ST40	
4	4047	Klassrum	19.0 °C	780 ppm	0 %				104 l/s	204 l/s			201 l/s	101 l/s	SV20	36 %	ST40	
4	4048	Klassrum	19.0 °C	854 ppm	27 %				104 l/s	204 l/s				0 l/s	SV20	0 %	ST40	

Inställning av elektroniska klackar för min- och maxflöde för VAV-spjäll får endast ges åtkomst med administratörskonto i HMI och ÖS.
Se ”8 Teknisk beskrivning SFE.2 och YTC.289” för detaljer.

3.7 Övrigt



På denna bild samlas små enskilda system upp som inte redovisas på övriga bilder, till exempel:

- Hissmaskinrum.
- Teknikrum.
- Överluftsfläkt kyl/frysrum.

3.8 Presentation av mätvärden

Samtliga installerade mätare ska visualiseras och presentera mätdata i HMI enligt tabell nedan. Mätare ska visas med beteckning och betjäningsområde i klartext.
Mätarställning läses av varje hel timme. Förbrukning räknas ut i DDC som Aktuell mätarställning minus Föregående mätarställning en gång per timma.
Då Historisk Trend visas ska alla förbrukningar inklusive utetemperatur (VS01-GT30) visas i samma trend.
På flödesbild för VP/VS ska värmemängdsmätare redovisa tilloppstemperatur, returtemperatur. och momentan effekt.

KOMFEL	MÄTARE	MOMENTANVÄRDE	FÖRBRUKNING (1h)	MÄTARSTÄLLNING	MÄTARINFO
OK	1.1 Kallvatten KV01-VM21		0.941 m³	428.561 m³	57590851
OK	1.2 Kallvatten KV01-VM22		0.510 m³	598.000 m³	77737965
OK	1.3 Kallvatten KV01-VM23		0.347 m³	451.000 m³	77738911
OK	1.4 Tappvarmvatten VV01-VM30		0.167 m³	73.847 m³	74480324
OK	1.5 Varmvatten tillopp storkök VV11-VM31		0.657 m³	1064.240 m³	17856113
OK	1.6 Varmvatten retur storkök VV11-VM32		0.215 m³	245.767 m³	17856114
OK	2 Fjärrvärme VP01-EM10	0.01 kW	0.0 kWh	5.548 MWh	2376
OK	2.1 Värme (rad+vent) VS01-EM10	0.00 kW	0.1 kWh	0.478 MWh	58635197
OK	3.0.1 Köpt energi EL01-EM201	2.0 kW	79.6 kWh	41195.6 kWh	1236202
OK	3.0.2 Såld energi EL01-EM201	0.0 kW	0.0 kWh	1321.0 kWh	1236202
OK	3.1 Driftel fastighetsel EL01-EM202	0.3 kW	12.4 kWh	927.3 kWh	1236227
OK	3.2 Driftel uppvärmning EL01-EM203	0.3 kW	34.0 kWh	30426.3 kWh	1236236
FEL	3.2.1 Värmepump EL01-EM204	5.9 kW	10.0 kWh	19870.9 kWh	1236568
OK	3.2.2 Elvarmvattenberedare (VV) EL01-EM205	5.2 kW	12.4 kWh	10214.1 kWh	1236560
OK	3.2.3 Elpanna (VS) EL01-EM206	0.0 kW	0.0 kWh	1340.0 kWh	1236201
OK	3.3 Verksamhetsel EL01-EM207	3.2 kW	54.0 kWh	587.3 kWh	1236083
OK	3.3.1 Storkök EL01-EM208	0.6 kW	2.3 kWh	3941.9 kWh	1231688
OK	3.3.2 Varukyla EL01-EM209	0.2 kW	6.5 kWh	22936.7 kWh	1231896
OK	3.3.3 Laddstation elbilar EL01-EM210	0.0 kW	0.3 kWh	119.5 kWh	1227483
OK	3.3.4 Övrigt EL01-EM211	0.2 kW	0.0 kWh	233.5 kWh	1237852
OK	3.4 Solelproduktion SE01-EM20	0.0 kW	32.0 kWh	3254.5 kWh	1237853

Visar 1 till 21 av 21 poster

Tabellen skapas genom en skräddarsydd rapport som kan hämtas i mallprojekt för HMI.
Mätare anges som insignaler till rapporten enligt nedan:

Namn	Värde	Skalning	Enhet	Beskrivning	Kategori	Valfri 1	Valfri 2	Valfri 3
114050_01_VV01_VM30		1		Varmvatten VV01-VM30	1.2	CNT1	CNT	1236202 (10)
114050_01_VS01_EM11		1		Värme VS01-EM11	2.1.1	CNT1	CNT	5863434
114050_01_VP01_EM10		1		Fjärrvärme VP01-EM10	2.1	CNT1	CNT	2376
114050_01_KV01_VM20		1		Kallvatten KV01-VM20	1.1	CNT1	CNT	77737965
114050_01_EL01_EM202		1		Verksamhetsel storkök EL01-EM202	3.1.1	CNT1	CNT	1236227 (10)
114050_01_EL01_EM201		1		Huvudmätare EL01-EM201	3.1	CNT1	CNT	1236202 (11)

Visar 1 till 6 av 6 poster

Tabellen ska visa mätares inbördes samband. Till exempel att huvudelmätaren matar övriga elmätare och att mätare för verksamhetsel matar flera olika submätare. Detta görs genom att sätta en kategori på mätarna i rapporten enligt följande:

Kategori

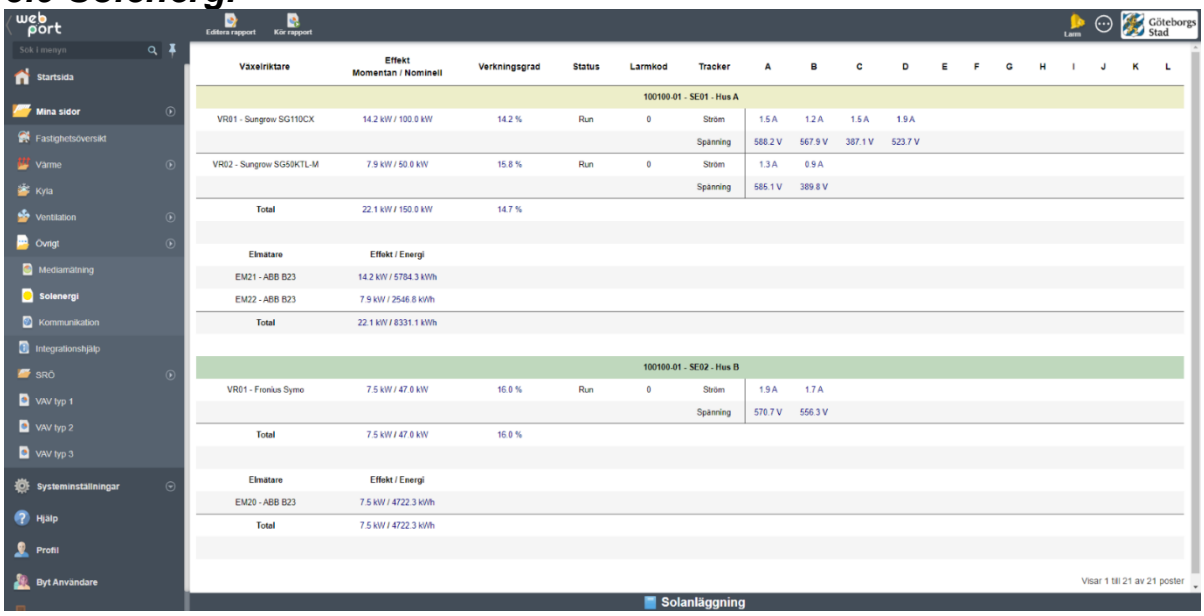
1.1 Huvudmätare vatten.
1.1.1 Undermätare till 1.1.
2 Huvudmätare värme.
2.1 Undermätare till 2.
3 Huvudmätare el.
3.1 Undermätare 3.
3.1.1 Undermätare 3.1.

Utöver kategori anges följande inställningar:

- Namn Taggprefix för mätare (utan ändelse).
- Beskrivning Mätarfunktion och beteckning.
- Kategori Mätartyp enligt ovan.
- Valfri 1 Ändelse för förbrukning 1h.
- Valfri 2 Ändelse för mätarställning.
- Valfri 3 Mätarbeteckning.

Dubbelriktade elmätare (debiteringsmätare) för byggnader som producerar egen el ska visualiseras som två separata elmätare (konsumtion och produktion).

3.9 Solenergi



Växelriktare	Effekt Momentan / Nominell	Verkningsgrad	Status	Larmkod	Tracker	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
100100.01 - SE01 - Hus A																	
VR01 - Sungrow SG110CX	14.2 kW / 100.0 kW	14.2 %	Run	0	Ström	1.5 A	1.2 A	1.5 A	1.9 A								
					Spänning	588.2 V	567.9 V	387.1 V	523.7 V								
VR02 - Sungrow SG50KTL-M	7.9 kW / 50.0 kW	15.8 %	Run	0	Ström	1.3 A	0.9 A										
					Spänning	585.1 V	389.8 V										
Total	22.1 kW / 150.0 kW	14.7 %															
Elmätare	Effekt / Energi																
EM21 - ABB B23	14.2 kW / 5784.3 kWh																
EM22 - ABB B23	7.9 kW / 2546.8 kWh																
Total	22.1 kW / 8331.1 kWh																
100100.01 - SE02 - Hus B																	
VR01 - Fronius Symo	7.5 kW / 47.0 kW	16.0 %	Run	0	Ström	1.9 A	1.7 A										
					Spänning	570.7 V	556.3 V										
Total	7.5 kW / 47.0 kW	16.0 %															
Elmätare	Effekt / Energi																
EM20 - ABB B23	7.5 kW / 4722.3 kWh																
Total	7.5 kW / 4722.3 kWh																

Om fastigheten har solceller ska följande tabeller presenteras i HMI. Värden hämtas från DDC i apparatlådan för övervakning av solenergi.

Tabellen skapas som en skräddarsydd rapport som kan hämtas från mallprojektet för HMI. Konfigurationen görs via insignaler till rapporten enligt nedan:

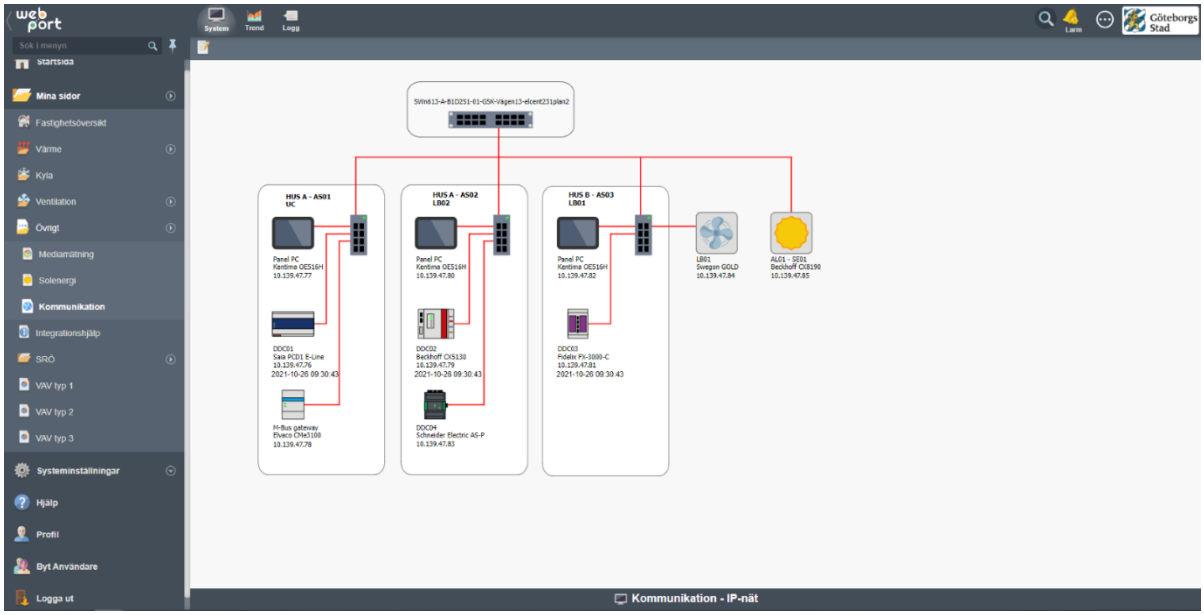
Namn	Värde	Skalning	Enhet	Beskrivning	Kategori	Valfri 1	Valfri 2	Valfri 3
102030_01_SE02_VR02		1		Växelriktare 2	VR			
102030_01_SE02_VR01		1		Växelriktare 1	VR			
102030_01_SE02_EM21		1		Elmätare 1	EM			
102030_01_SE02		1		102030 SE02 Anläggning	SE			
102030_01_SE01_VR02		1		Växelriktare 2	VR			
102030_01_SE01_VR01		1		Växelriktare 1	VR			
102030_01_SE01_EM22		1		Elmätare 2	EM			
102030_01_SE01_EM21		1		Elmätare 1	EM			
102030_01_SE01		1		102030 SE01 Anläggning	SE			

Visar 1 till 9 av 9 poster

Följande inställningar ska anges:

- Namn — Prefix för delkomponent.
- Beskrivning — Beskrivande text som visas i rapporten.
- Kategori — Typ av delkomponent enligt:
  - SE — Solenergianläggning.
  - VR — Växelriktare.
  - EM — Elmätare.

3.10 Kommunikation



Kommunikationsöversikt med komponenter, IP-adresser, komponenternas placering, betjäningsområde, typ av protokoll, kommunikationsslingor samt vilket hus.

Avlämningsswitch/router ska redovisas med namn och placering.

Även apparatlådor med utplacerade I/O och övrig kommunicerande utrustning ska redovisas.

IP-adresser endast visas vid inloggad som ADMIN. Detta görs genom att ange access <3 i fältet Göm då för dessa värden.

IP-adress och eventuell port till ”Web port”-server ska tydligt markeras ut.

Aktuellt datum och tid i samtliga DDC ska visas och kunna ställas från ÖS och HMI.

4 Konfigurering i Web Port

4.1 Sidinställningar

Under sidinställningar ska följande uppgifter anges förutom sidans namn:

- Beskrivning — Systembeskrivning.
- Plats — Systemets placering, skåp och DDC.
- Skapad av — Entreprenör som utfört arbetet.
- IO-enhet — Ange den primära IO-enhet för systemet.
- Larmtagg (option) — Alternativ till IO-enhet då ingen sådan finns.
- Egen bredd — Anges till 1600.
- Egen höjd — Anges till 947.
- Bakgrund — Statisk bakgrundsbild i .svg-format.
- Dokumentation — Funktionsbeskrivning för systemet.
- Bakgrundsfärg — rgba (248,248,248,1) anges för både på och bakom sida.
- Position — Ange ”top left”.
- Ram — Ska inte vara ibockad.

4.2 Kommunikation

Kommunikation konfigureras av integratör. Benämning av IO-enheter ska vara enligt:

Name.
ANLnr_ANLtyp_Namn.
Namn anges som
Ex. LB01 (vid enhetsaggregat) ,
övrigt som DDC1…nn

Exempel

114050_01_LB01	DrvModbus	Inaktiverad	AS03 LB01 Gold

4.3 Användare

Konfigureras enligt TKA-dokument ”RA-2995-v.x.x_Teknisk_Beskrivning”.

4.4 Variabletags

Se FlexFas (CiFas) manual för alla tagparametrar.

Variabelns skalning utgår ifrån riktlinjer som beskrivs i TKA-dokument ” RA-2134-v.x.x_Underlag_för_integration_i_Citect”, men vid behov anpassas skalningsintervallet till signalens verkliga arbetsområde.
Variablernas kommentarer ska tydligt beskriva signalpunken. Exempelvis:

- Framledningstemperatur.
- Börvärde framledningstemperatur.
- Returtemperatur tappvarmvatten.
- Handkörning (0-Manuellt Från, 1-Manuellt Till, 2-Auto).
- Manuell utsignal (0-100%).

4.5 Variabletags för VAV-zoner

För att automatiskt kunna generera VAV-tabeller i HMI behöver samtliga taggnamn för komponenterna som ingår i VAV-zonen följa taggstrukturen som beskrivs i TKA-dokument ”RA-2134-v.x.x_Underlag_för_integration_i_Citect”.

VAV-rapporten har stöd för vissa anpassningar som frångår driftkort:

Anpassning: 2 st. tilluftspjäll i samma rum

Två rader skapas i ”Insignaler”. Beskrivning kopplas mot taggändelse ST41 respektive ST42

Namn	Värde	Skalning	Enhet	Beskrivning	Kategori	Valfri 1	Valfri 2	Valfri 3
102030_01_LB01_ZON1_RUM1045-2		1		ST42	Klassrum del 2	100	200	
102030_01_LB01_ZON1_RUM1045		1		ST41	Klassrum	104	204	SV20

Anpassning: 2 st. frånluftspjäll i samma zon

Beskrivning kopplas mot spjällen genom skrivning ”ST41;ST42”
I valfri 1 och valfri 2 separeras spjällens flöden med tecknet ”;”

Namn	Värde	Skalning	Enhet	Beskrivning	Kategori	Valfri 1	Valfri 2	Valfri 3
102030_01_LB01_ZON1		1		GF41;GF42;ST41;ST42;GF11;GF12		401;405	801;805	

Anpassning: 2 st. flödesmätare i tillufts- och/eller frånluftskanal

Beskrivning kopplas mot flödesmätarna genom att skriva ”GF41;GF42” respektive ”GF11;GF12” beroende på om det är givarna är placerade i tilllufts- och/eller frånluftskanal.

Namn	Värde	Skalning	Enhet	Beskrivning	Kategori	Valfri 1	Valfri 2	Valfri 3
102030_01_LB01_ZON1		1		GF41;GF42;ST41;ST42;GF11;GF12		401;405	801;805	

4.6 Larmtaggar

Larmarea konfigureras enligt tabell.

SDF	Larmarea
Angered	1 Angered
Östra Göteborg	2 Östra Göteborg
Västra Göteborg	3 Västra Göteborg
Askim Frölunda Högsbo	4 Askim Frölunda Högsbo
Centrum	5 Centrum
Majorna Linné	6 Majorna Linné
Örgryte Härlanda	7 Örgryte Härlanda
Lundby	8 Lundby
Västra Hisingen	9 Västra Hisingen
Norra Hisingen	10 Norra Hisingen

Övrigt konfigureras enligt TKA-dokument ”RA-2134-v.x.x_Underlag_för_integration_i_Citect”.

4.7 Trendtaggar

Samtliga analoga mätvärden, börvärden och styrsignaler samt digitala signaler och driftfall ska loggas i 1 månad i HMI. Gäller även enhetsaggregat (typexempel värmepumpar), variabelflödesspjäll och mediamätare. Skalor anpassas efter visat värde.

Samplingsintervallet för analoga trender är 5 minuter förutom varmvatten och effekter som är 1 min.

Digitala trender ska konfigureras som eventbaserad trendning med tidsintervallet 1 timme.

Signaltyp	Intervall (s)	Typ
Analoga värden varmvatten	60	Periodisk
Övriga analoga värden	300	Periodisk
Digitala signaler, indikeringar, manuella utsignaler, driftfall, handkörningar etc.	3600	Förändring

4.7.1 Taggändelser för händelser

Taggändelse	Beskrivning	Trendtyp
_AUT	Driftfall, handkörning, överstyrning Flextime	Förändring
_OPM	Manuell utsignal	Förändring
_M _MCMD	Handkörning, överstyrning Flextime	Förändring
_V _V0-V2 _CMD _CMD1-CMD3	Indikeringar pumpar, fläktar, ventilläge, spjälläge, ventilläge, driftfall, nattkyla aktiv, kylåtervinning aktiv, morgonhöjning aktiv, omkopplare, uppstartsignal, motioneringar, sommardrift, hög fukthalt, timer aktiv, pålarmad anläggning	Förändring
_MCMD _MCMD1-MCMD3	Aktivering av funktioner: förlängd drift, forcerad drift, injustering MIN- och MAX-flöde, aktivering av rumsgivare, VVC-avstängning	Förändring

4.8 Ikoner i trädmeny

Ordningsföljd i meny på systemtyper samt Icon för respektive bildtyp enligt tabell.
Sidikon och ordningsföljd sätts genom att klicka på informationsraden längst ner på sidan eller katalogen i visningsläge.

ORDNING	ICON	SYSTEMTYP
1	/assets/libs/lf-svg/icons/page_overview.svg	Fastighetsöversikt
2	/assets/libs/lf-svg/icons/folder_heat.svg	Värme (katalog)
2.1	/assets/libs/lf-svg/icons/page_heat.svg	Värme
3	/assets/libs/lf-svg/icons/folder_cool.svg	Kyla (katalog)
3.1	/assets/libs/lf-svg/icons/page_cool.svg	Kyla
4	/assets/libs/lf-svg/icons/folder_vent.svg	Ventilation (katalog)
4.1	/assets/libs/lf-svg/icons/page_vent.svg	Ventilation
4.2	/assets/libs/lf-svg/icons/page_vent.svg	Efterbehandling
4.3	/assets/libs/lf-svg/icons/page_vent.svg	VAV-tabell
4.4	/assets/libs/lf-svg/icons/page_floor.svg	Planritningar
5	/assets/libs/lf-svg/icons/folder_other.svg	Övrigt (katalog)
5.1	/assets/libs/lf-svg/icons/page_media.svg	Mediamätning
5.2	/assets/libs/lf-svg/icons/page_sun.svg	Solenergi
5.3	/assets/libs/lf-svg/icons/page_network.svg	Kommunikation

4.9 Spjällsymboler

För att visa om ett spjäll är energilöst öppet eller energilöst stängt kan följande anges under **egen klass** på objektet:
eo = Energilöst öppet.
es = Energilöst stängt.
Lämnas fältet tomt visas ingen indikering.

4.10 Funktionsbeskrivning

Utformning
Funktionsbeskrivningar ska utformas som driftkort enligt Stadsfastighetsförvaltningens exempeldriftkort som mallar.

Mappar och filer
Funktionsbeskrivning för ett projekt lämnas i PDF- och doc-format och sparas på filserver. PDF-filer laddas upp och kopplas till respektive driftbild i HMI. Skannade PDF tillåts ej utan text ska vara sökbar.

Funktionsbeskrivning uppdelas i en fil för varje bild och benämns
bildnamn.pdf (.doc).

Exempel.
Funktionstext för systembild VS01 i projekt 205070_01
205070_01_VS01.pdf

Vid mindre projekt (1-3 systembilder) kan en fil för alla systembilder användas. I detta fall benämns funktionstextfilen *projektnamn.pdf (.doc)*

Exempel.
Funktionstext för systembilder i 202020_07
202020_07.pdf

Tekniska krav och anvisningar

SRÖ-system

Uppbyggnad av bilder i EBO

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad, Ombyggnad

Generella krav på bilders utformning

I detta dokument används följande definitioner:

AS	SmartX Automation Server	Lokal fastighetsserver
ES	Enterprise Server	Överordnat system
EBO	EcoStruxure™ Building Operation	Schneider Electrics produktserie för BMS
Standard Sverige		Schneider Electrics konstruktionshandbok för EBO

Flödesbilder för alla i fastigheten ingående system skapas i lokal fastighetsserver SmartX Automation Server. Fastighetsservern kopplas mot överordnat system Enterprise Server som samlar fastighetservrarna i ett gemensamt gränssnitt för sömlös navigering mellan fastigheter och system. Generella, ej systembundna bilder och menyer exempelvis fastighetsmenyer etcetera skapas i Enterprise Server.

I respektive fastighetsserver skapas ett lokalt menyobjekt för navigering via driftkonto från HMI.

Bilder ska vara dynamiska och redovisa samtliga funktioner och värden, till exempel:

- mätvärden
- börvärden
- utsignaler
- driftstatus
- timerfunktioner
- larmgränser
- larm i bild.

I bilder ska följande tillämpliga funktioner nås, till exempel:

- tidkanal
- funktionstext
- anteckningar
- larmlista
- historisk och momentan trend
- inställning av börvärden
- regulatorparametrar
- Funktionstexter i EBO ska redovisa alla funktioner i anläggningen. Observera att det även gäller funktioner i prefabutrustning, till exempel värmepumpar. Funktionstexten ska även innehålla bygghandlingens principritning över värmesystem och luftbehandlingssystem.
- Redovisade komponenters inbördes ordning ska överensstämma med verkligheten.

- Beteckningar ska överensstämma med driftbeskrivning och flödesschema. Om systembeteckning (till exempel LB01) ingår i bildrubrik kan systembeteckning på komponentnivå utelämnas. Då det finns flera system på samma bild ska även systembeckningen skrivas ut.
- Storlek på bilder i EBO ska vara **1345*720** pixlar. Bilderna ska vara responsiva och anpassa utseendet utifrån storleken på användarens bildskärm.
- Fritexter utanför Konstruktionsanvisningar Standard Sverige standard ska följa samma teckensnitt (fonter) och textstorlekar enligt Stadsfastighetsförvaltningens exempelprojekt. Fritexter ska vara svarta.
- Bakgrundsfärg i bilder ska vara #F8F9FB (RGB 248,249,251).
- Färger och utförande för symboler och objekt enligt Stadsfastighetsförvaltningens komponentbibliotek för EBO som finns som finns för nedladdning på TKA-hemsidan.

Samtliga bilder i anläggningen ska ha samma grafiska profil och överensstämma med EBO i sin helhet.
Vid uppbyggnad av samtliga bilder ska ”Snap to grid”-funktion användas med inställning 5x5 pixlar. Detta gäller även vid uppbyggnad av komponenter. Det vill säga alla komponenter i bild byggs med upplösningen 5x5 pixlar och fästas mot rutnät.

Samtliga bilder ska innehålla information om anläggning, system, apparatskåp och fabrikat.

- Värden ska förses med enheter för numerisk visning (ex. %, °C, Pa, etcetera).
- Handställning av komponent ska visas med orange markering i bild samt larm att komponenten är handställd.
- Komponenter där drifttid mäts, ska förses med drifttiden i bildens högerkant (Notification Area, se längre ned i dokumentet).

Länkning mellan system ska ske via meny till vänster i bild. Menyn skapas med hjälp av ett menyobjekt i EBO.

Exempelprojekt

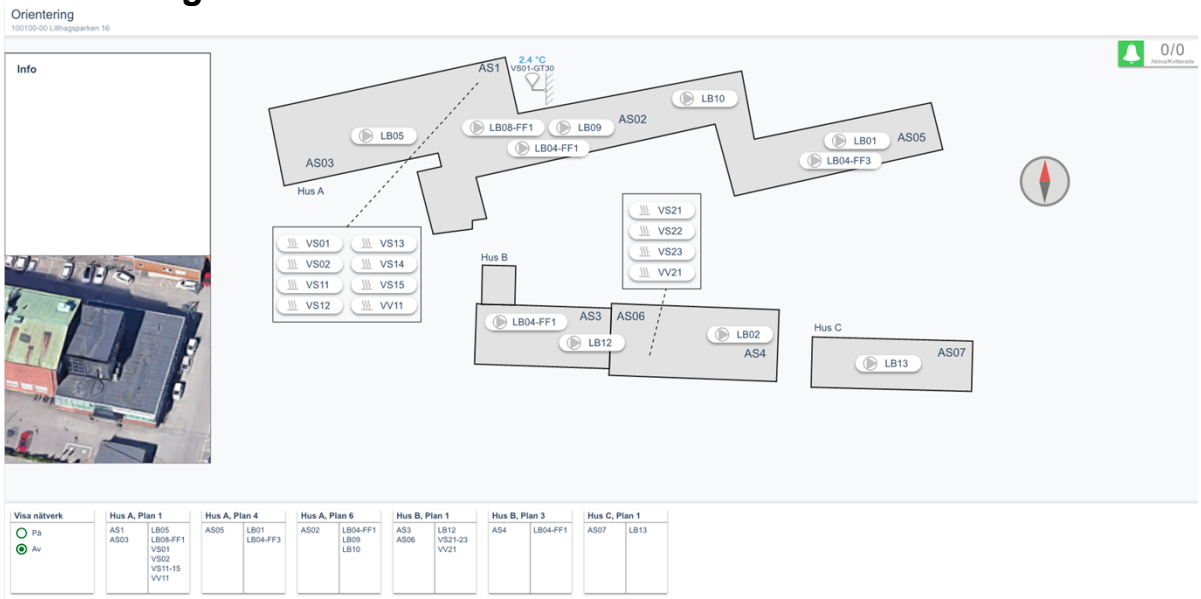
Mall för exempelprojekt med EBO kan erhållas från Stadsfastighetsförvaltningens driftcentral genom begäran via epost till driftcentralen@stadsfast.goteborg.se

Bilder

Menyobjekten för respektive fastighet i Enterprise Server ska vara sorterat i denna ordningsföljd:

1. Översiktsbild
2. Driftstatusbild
3. Larmvy
4. Händelsevy
5. Värme
6. Ventilation
7. Planlayout
8. Övrigt
9. Mätare
10. Solenergi
11. Nätverk

Orienteringsbild med foto



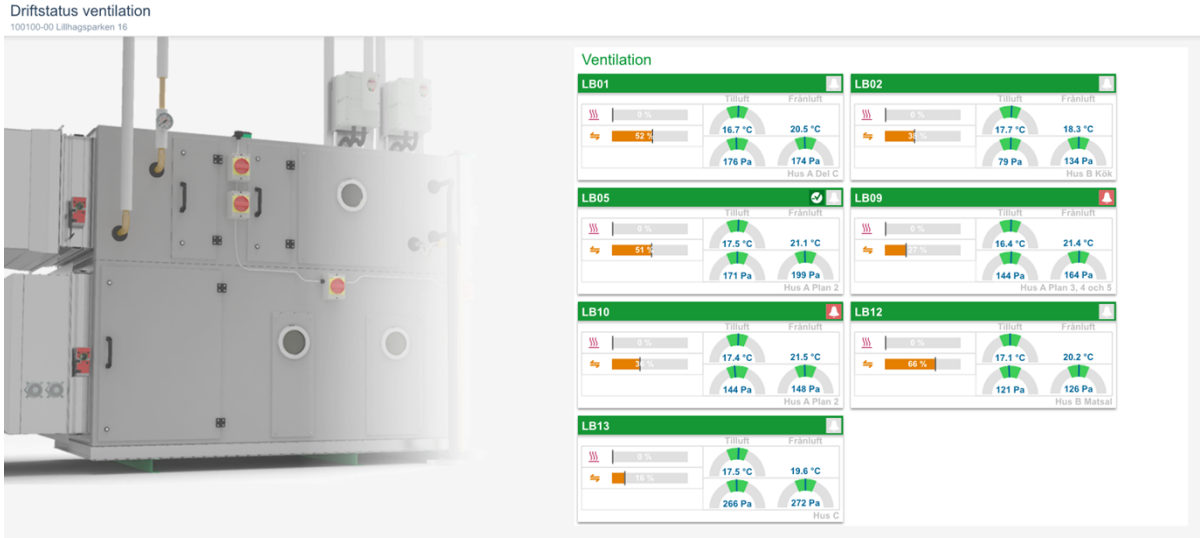
Entreprenören exporterar lager med byggnaders yttre linjer från karttjänst och lägger in i orienteringsbild innan slutbesiktning.

Samtliga system läggs in på bild och dessa ska vara åtkomliga via en egen länkningsknapp. Text i knapp ska vara samma som rubriken för aktuellt system.

Apparatskåp och installationer ska märkas upp med rumsnummer samt placering i fastighet. Placering av utegivare ska presenteras i översiktsbild.

I bildens Notification area läggs ej systembundna larm och funktioner in enligt punkten Notification Area 0.
Information om entreprenör och garantitid ska skrivas in i informationsruta. Entreprenören utför detta vid godkänd slutbesiktning.

Driftstatusbild



Driftstatus är en översiktsbild med driftstatusboxar för den aktuella fastighetens samlade värme, varmvatten, kyl- och luftbehandlingssystem.

Driftstatusboxar presenterar överskådligt hur ett systems huvudregulatorer i form av temperaturreglering samt tryck-/flödesreglering ligger till mot aktuellt börvärde. Utsignal för styrsignaler värme, återvinning och kyla för respektive system presenteras överskådligt via liggande staplar.

Börvärdezon indikeras grönt i driftstatusboxar och ställs in lika larmgränser:

Flöde luftbehandling	x l/s (anpassas enligt driftkort)
Temperatur luftbehandling	x °C
Tryck luftbehandling	x Pa (anpassas enligt driftkort)
Temperatur kyla	x °C
Temperatur varmvatten	x °C
Temperatur värme	x °C

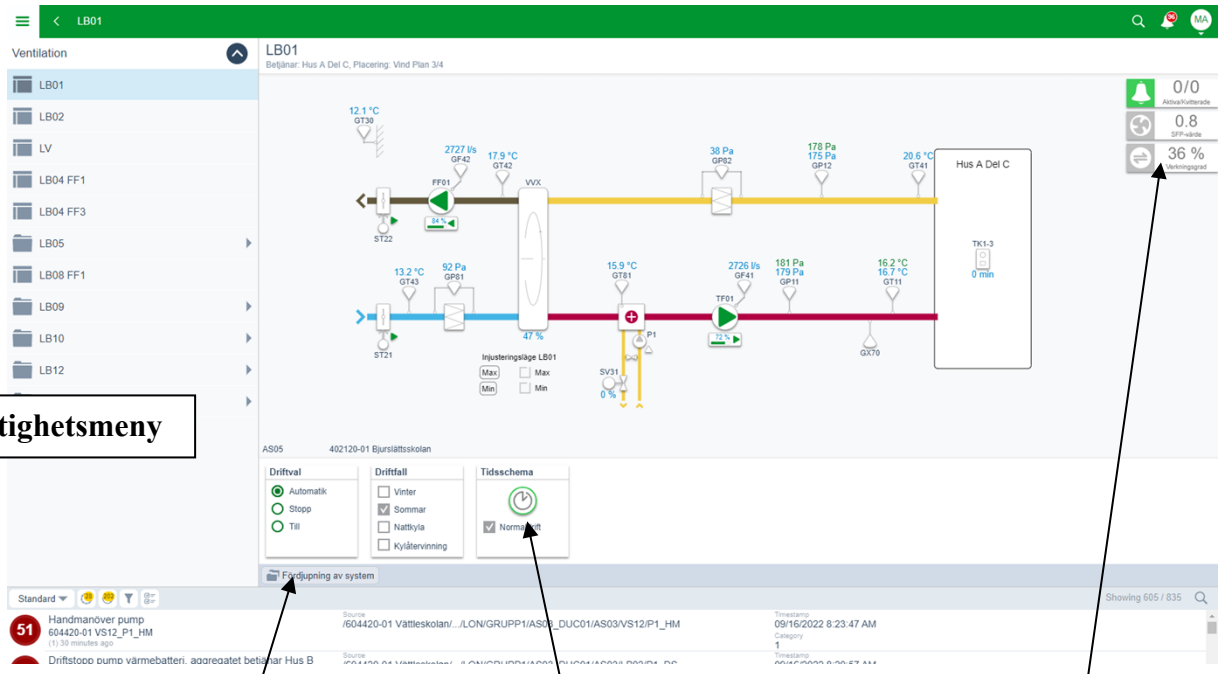
I börvärdezonen indikeras aktuellt börvärde i klartext.

Driftstatusboxar indikerar via färg på boxen om systemet är i drift (grönt) eller står stilla (grått). Via symbol larmklocka presenteras om systemet står i larmläge.

Driftstatusboxarna ordnar in sig automatiskt och sorteras upp beroende på användarens skärmstorlek.

Samtliga driftstatusboxar är länkade till respektive system

Systembildsuppbyggnad



Fastighetsmeny

Fördjupning av system

Drawer
Här når man indikeringar för driftfall, driftval, tidsschemor.

Notification Area
Olika typer av indikeringar, larm, information och status
Funktioner som är generella för systemet, d.v.s. inte direkt knutna till en komponent.

Notification Area

I bildens Notification area presenteras olika typer av Infobuttons, Alarmbuttons och Statusbuttons.
Infobuttons ska finnas för följande funktioner:

Larm	- som presenterar antal aktiva och kvitterade larm för aktuellt och underliggande system.
Verkningsgrad	- som presenterar verkningsgrad för värmeväxlare.
SFP-tal	- aktuellt SFP-tal
Drifttid	- som presenterar drifttid för aggregat/pumpar

Alarmbuttons ska finnas för larm som inte har någon komponenttillhörighet, tillika för allvarliga larm som stoppar systemet, såsom frysvakt, brandlarm, korsvis förregling, serviceomkopplare.

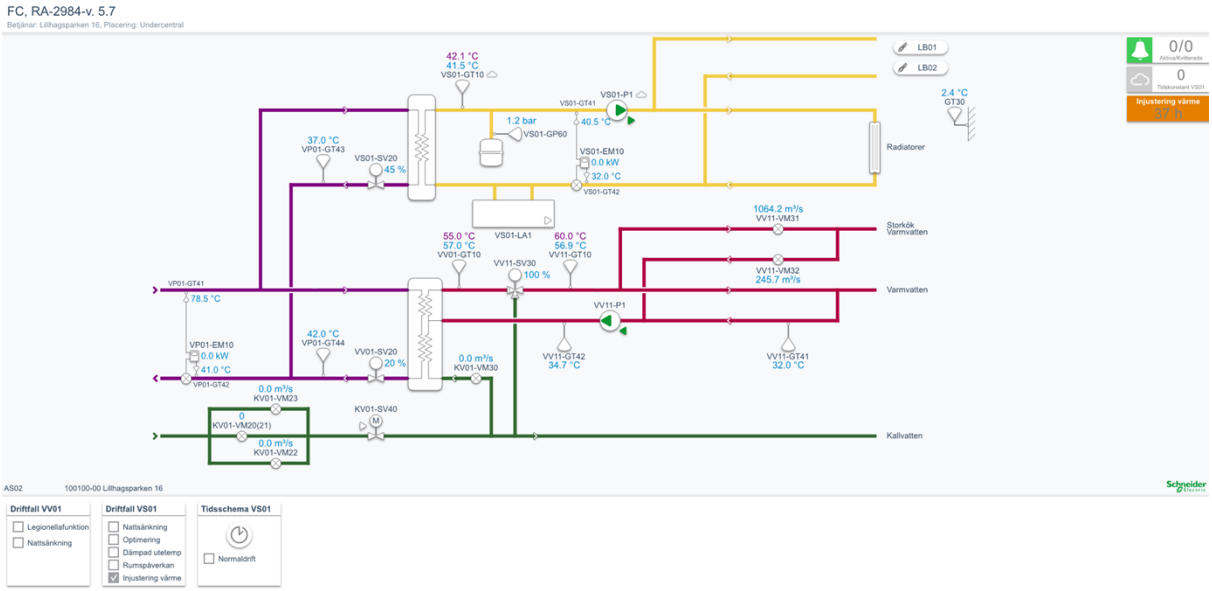
Statusbuttons ska finnas för signaler som inte har någon komponenttillhörighet, såsom överstyrning FlexTime och injusteringsläge värme.

Drawer

Följande funktioner ska presenteras om det finns för det aktuella systemet

- Indikeringar för driftfall
    - Sommar/Vinter
    - Nattkyla/Nattvärme
    - Optimeringar
    - Kylåtervinning
    - Högfart/Lågfart
    - Legionellahöjning
    - Avlarmad anläggning
    - Injusteringsläge värme
- Driftval/Manuell styrning
- Tidsschema med indikering, ej motion
- Injusteringslägen min & maxflöden
- Återställning brand, frysvakt och korsvis förregling.
- Nattsänkning

VP-VS-VV

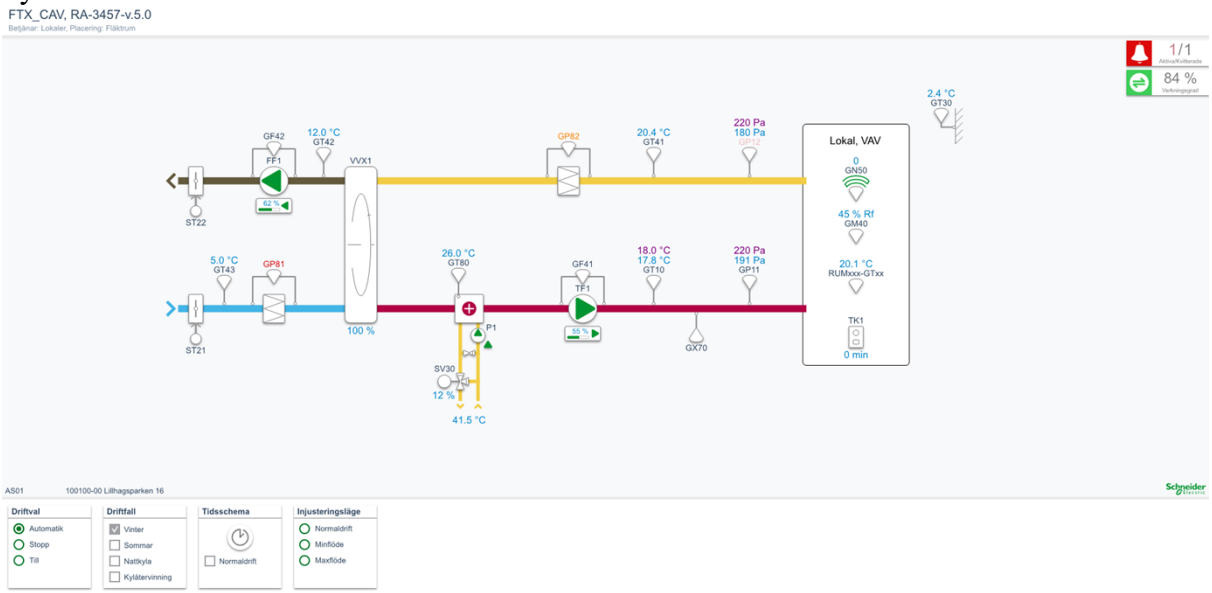


System för VP-, VS- och VV bör eftersträvas att redovisas på en bild. Om systemen för VP-, VS- och VV inte ryms inom en bild ska systemen delas upp i separata flödesbilder för VP/VS samt VP/VV.

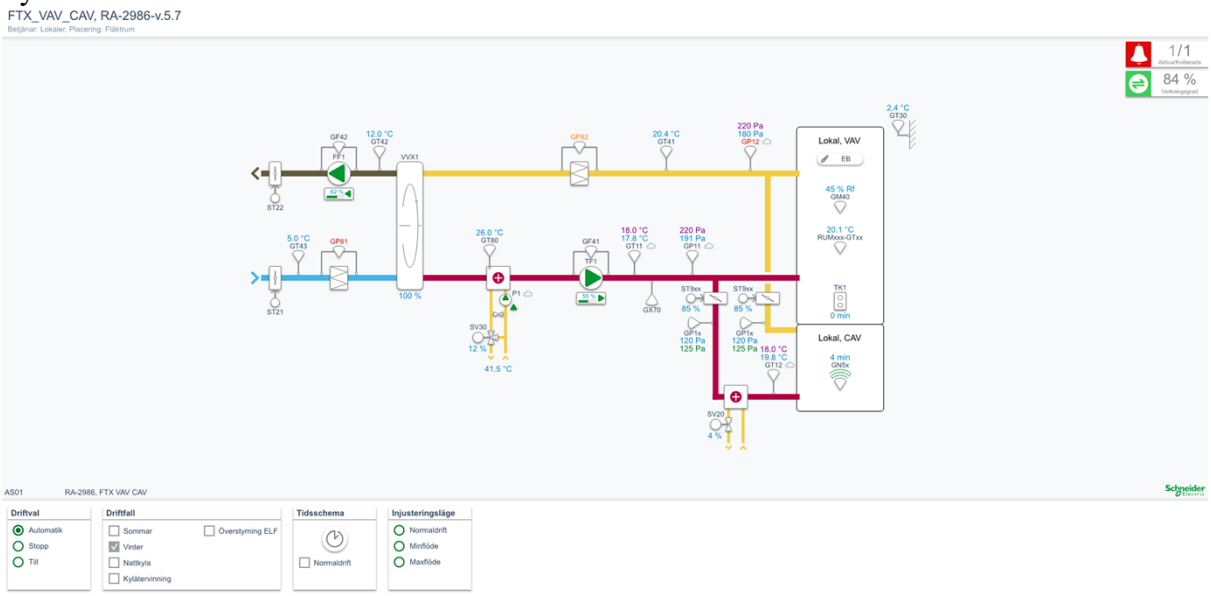
- Energimätare ska visa temperaturer och effekt.
- Dag och nattdrift.
- Alla inställningar för optimeringsfunktioner ska gå att nå från bilden.
- Verklig, dämpad och styrande utetemperatur ska visas i bild.
- Aktuell rumstemperatur, börvärde och beräknat medelvärde av valda rumsgivare ska visas i bild.
- Vid styrande framledningsgivare VS01-GT10 ska det visas börvärde från kurva, styrande börvärde påverkat av optimeringar och aktuellt mätvärde.
- Flöde ritas från vänster till höger.
- Länkar ska finnas i flödesbilder mellan berörda system.

LB-system

System med CAV



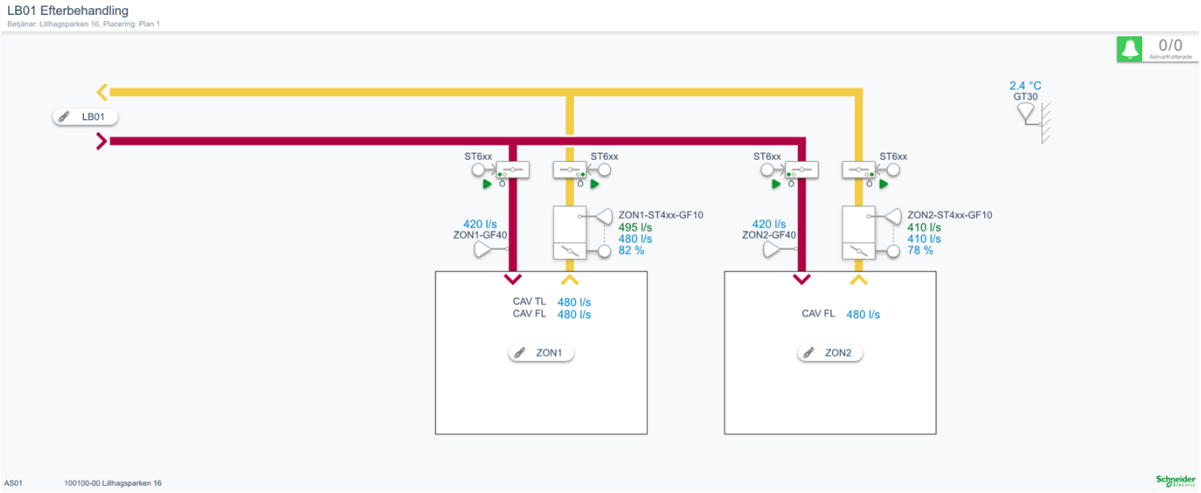
System med VAV - CAV



Luftbehandlingssystem ska normalt redovisas på en bild. Om system inte ryms på en bild ska system delas upp på två (eller flera) bilder (delbilder). På respektive delbild ska bildväxlingsfält finnas för växling mellan bilderna inom samma system. Samtliga komponenter eller funktioner som påverkar driften av aggregatet ska redovisas på flödesbilden. Exempelvis:

- Manuell styrning
- Driftstatus (tidkanal, förlängd drift, externt stopp till exempel brandfunktion, serviceomkopplare, injusteringsläge minflöde, injusteringsläge maxflöde, nattkyla)
- Återställning av frysskyddslarm och korsvis förregling
- Verkningsgrad på VVX
- SFP-tal

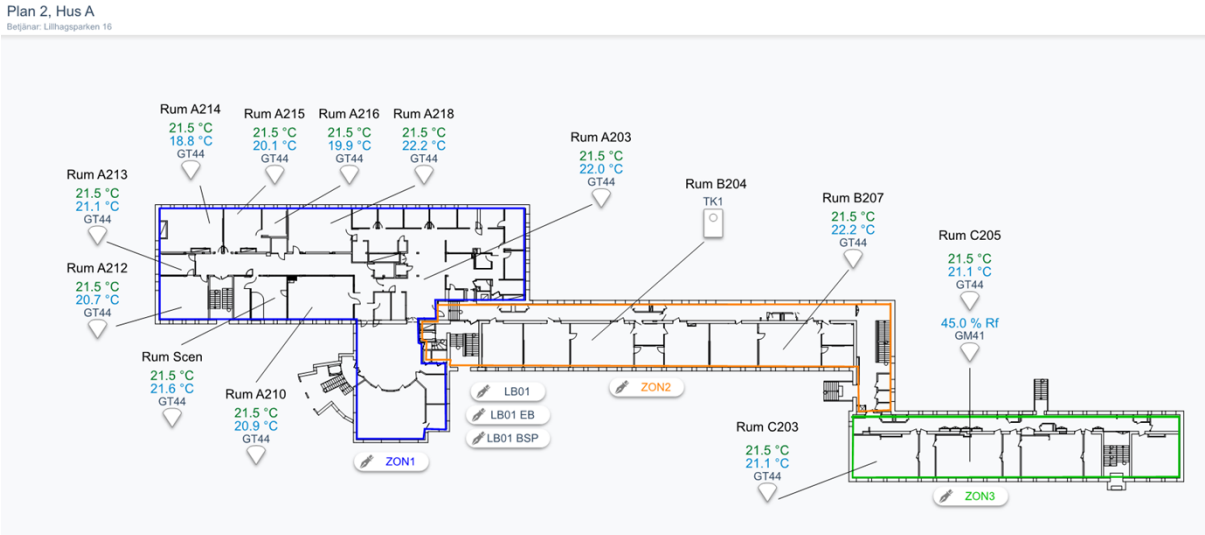
Efterbehandling



Efterbehandlingar redovisas på separata flödesbilder till luftbehandlingsaggregatet och nås via knapp i systembild samt menyobjektet *Fördjupning av system*.

Brandspjäll som inte är placerade på rumsnivå och frånluftsspjäll för VAV redovisas tillsammans med zonernas VAV- och CAV-flöden.
Rum med rumsfunktioner markeras med knapp med rumsnummer.
Vid klick på knapp för rum i flödesbild länkas man vidare till layout för aktuellt våningsplan.

Planlayout



Planlayout ska redovisas med en bild per våningsplan. Bild får delas upp ytterligare om läsbarheten inte tillgodoses.
VAV och brandspjäll på rumsnivå ska ritas ut i betjäningsområdet på en ”tvättad” A-ritning. Vid stort antal brandspjäll redovisas dessa istället i separat tabell med information om placering, betjäningsområde, öppet/stängt-indikering och larmstatus. I symbolen för VAV visas rumstemperaturen. Vid klick på symbol ska man länkas vidare till rummets bild eller zonens VAV-tabell då rummet ingår i en VAV-zon.
Tryckknappar och rumsgivare utom CO2-givare redovisas i betjäningsområdet.

Om rummet ingår i en VAV-zon ska zonens VAV-tabell visas när man klickar på rummets knapp.

VAV-Zon 1, LB01
Betjänar Plan 2

VAV Zon	Rumsnr.	Rumstyp	Temp GT10	CO2 GX10	Spjäll %		Flöde		Projekterade flöden						Radiatorer		Spjällbeteckning		Opt.
					Tilluft	Frånluft	Tilluft	Frånluft	Till.Min	Till.Max	Från.Min	Från.Max	CAV(Till)	CAV (Från)	Ventil	Läge	Tilluft	Frånluft	Sommar
						60%	104 l/s	550 l/s / 104 l/s			401 l/s	801 l/s	50 l/s	50 l/s				ST42	Ej aktiv
1	1048	Klassrum 4	20.0°C	800 ppm	49%				104 l/s	204 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	12%	ST40		Ej aktiv
	1047	Klassrum 3	20.0°C	800 ppm	56%				103 l/s	203 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	0%	ST40		Ej aktiv
	1046	Klassrum 2	20.0°C	800 ppm	24%				102 l/s	202 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	0%	ST40		Ej aktiv
	1045	Klassrum 1	20.0°C	800 ppm	13%				101 l/s	201 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	20%	ST40		Ej aktiv

AS01 123456-01 Lillhagsparken 16 Schneider Electric

VAV-tabell

Översiktssida över samtliga VAV-zoner

VAV Översikt

Betjänar 123456-01 Lillhagsparken 16

LB01 / Zon 1-4	Zon 1-4	Flöde tilluft	Flöde frånluft Ärvärde / Börvärde	Flöde CAV Tilluft / Frånluft
	1	550 l/s	550 l/s / 550 l/s	104 l/s / 104 l/s
	2	530 l/s	550 l/s / 550 l/s	104 l/s / 104 l/s
	3	520 l/s	550 l/s / 550 l/s	104 l/s / 104 l/s
	4	440 l/s	550 l/s / 550 l/s	104 l/s / 104 l/s

LB02 / Zon 1-2	Zon 1-2	Flöde tilluft	Flöde frånluft Ärvärde / Börvärde	Flöde CAV Tilluft / Frånluft
	1	550 l/s	550 l/s / 550 l/s	104 l/s / 104 l/s
	2	530 l/s	550 l/s / 550 l/s	104 l/s / 104 l/s

LB03 / Zon 1-3	Zon 1-3	Flöde tilluft	Flöde frånluft Ärvärde / Börvärde	Flöde CAV Tilluft / Frånluft
	1	550 l/s	550 l/s / 550 l/s	104 l/s / 104 l/s
	2	530 l/s	550 l/s / 550 l/s	104 l/s / 104 l/s
	3	520 l/s	550 l/s / 550 l/s	104 l/s / 104 l/s

AS01 123456-01 Lillhagsparken 16 Schneider Electric

Via länkknapp i bild öppnas VAV-bild enligt nedan för respektive zon.

LB01 VAV-zoner

Betjänar Plan 2

VAV Zon	Rumsnr.	Rumstyp	Temp GT10	CO2 GX10	Spjäll %		Flöde		Projekterade flöden						Radiatorer		Spjällbeteckning		Opt.
					Tilluft	Frånluft	Tilluft	Frånluft	Till.Min	Till.Max	Från.Min	Från.Max	CAV(Till)	CAV (Från)	Ventil	Läge	Tilluft	Frånluft	Sommar
						60%	104 l/s	550 l/s / 104 l/s			401 l/s	801 l/s	50 l/s	50 l/s				ST42	Ej aktiv
1	1048	Klassrum 4	20.0°C	800 ppm	49%				104 l/s	204 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	12%	ST40		Ej aktiv
	1047	Klassrum 3	20.0°C	800 ppm	56%				103 l/s	203 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	0%	ST40		Ej aktiv
	1046	Klassrum 2	20.0°C	800 ppm	24%				102 l/s	202 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	0%	ST40		Ej aktiv
	1045	Klassrum 1	20.0°C	800 ppm	13%				101 l/s	201 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	20%	ST40		Ej aktiv
						60%	104 l/s	550 l/s / 104 l/s			401 l/s	801 l/s	50 l/s	50 l/s				ST42	Ej aktiv
2	2048	Klassrum 4	20.0°C	800 ppm	49%				104 l/s	204 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	12%	ST40		Ej aktiv
	2047	Klassrum 3	20.0°C	800 ppm	56%				103 l/s	203 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	0%	ST40		Ej aktiv
	2046	Klassrum 2	20.0°C	800 ppm	24%				102 l/s	202 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	0%	ST40		Ej aktiv
	2045	Klassrum 1	20.0°C	800 ppm	13%				101 l/s	201 l/s			50 l/s	50 l/s	SV20	20%	ST40		Ej aktiv

AS01 123456-01 Lillhagsparken 16 Schneider Electric

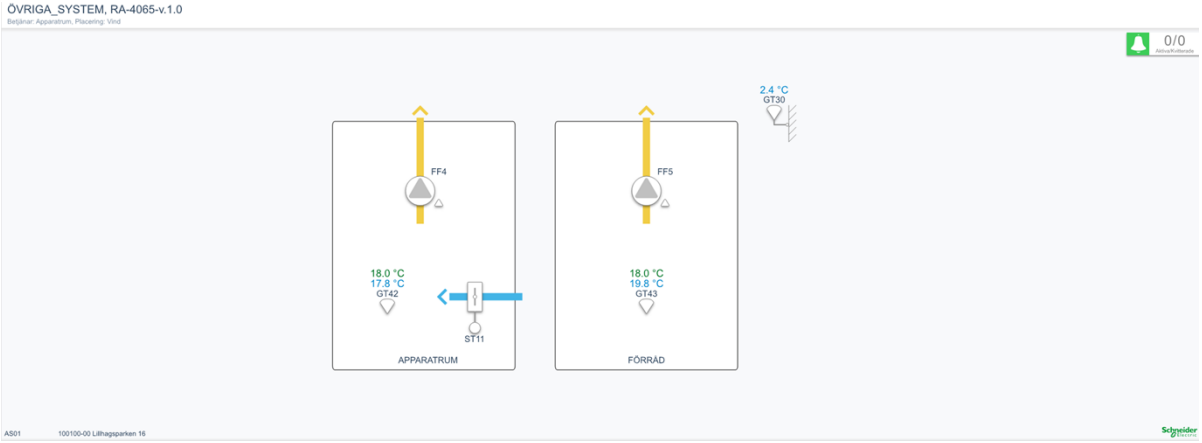
Inställning av elektroniska klackar för min- och maxflöde för VAV-spjäll samt projekterade flöden får endast ges åtkomst med administratörskonto eller kontot ”Luft” i HMI och ÖS.

Se 8 Teknisk beskrivning SFE.2 och YHC.81 för detaljer.

Övrigt

På denna bild samlas upp små enskilda system som inte redovisas på övriga bilder, till exempel:

- Hissmaskinrum
- Teknikrum
- Pumpgrop



Presentation av mätvärden

Samtliga installerade mätare ska visualiseras och presentera mätdata i EBO enligt tabell nedan. Mätare ska visas med beteckning i klartext.
Mätarställning läses av varje hel timme. Förbrukning räknas ut i DDC som Aktuell mätarställning minus föregående mätarställning en gång per timma.

För varje mediatyp presenteras samtliga förbrukningar inklusive utetemperatur i trenddiagram.

På flödesbild för VP/VS ska värmemängdsmätare redovisa tilloppstemp, returtemp och momentan effekt.

Kom.	Mätare	Momentanvärde	Förbrukning/1h	Mätarställning	Mätarinfo
Ej OK	1.1 Kallvatten KV01-VM21		0.941 m³	428.561 m³	57590851
OK	1.2 Kallvatten KV01-VM22		0.510 m³	21.546 m³	77737965
OK	1.3 Kallvatten KV01-VM23		0.347 m³	302.270 m³	77738911
OK	1.4 Tappvarmvatten VV01-VM30		0.167 m³	73.847 m³	74480324
OK	1.5 Tappvarmvatten Storkök VV11-VM31		0.215 m³	245.707 m³	17856113
OK	1.6 VVC Storkök VV11-VM32		0.657 m³	1064.240 m³	17856114
OK	2 Fjärrvärme VP01-EM10	0.15 kW	0.2 kWh	654.8 kWh	2376
OK	2.1 Värme (Rad+Vent) VS01-EM10	0.00 kW	0.1 kWh	47.8 kWh	58635197
OK	3.0.1 Köpt energi EL01-EM201	2.0 kW	79.6 kWh	41195.6 kWh	1236202
OK	3.0.2 Såld energi EL01-EM201	0.3 kW	34.0 kWh	30426.3 kWh	1236227
OK	3.1 Driftel fastighetsel EL01-EM202	1.6 kW	6.5 kWh	3634.9 kWh	1236083
OK	3.2 Driftel uppvärmning EL01-EM203	0.6 kW	2.3 kWh	3041.9 kWh	1231688
OK	3.2.1 Värmepump EL01-EM24	0.2 kW	6.5 kWh	22936.7 kWh	1231895
OK	3.2.2 Elvarmvattenberedare EL01-EM205	0.2 kW	0.3 kWh	11.5 kWh	1227483
OK	3.2.3 Elpanna (VV) EL01-EM206	0.2 kW	0.0 kWh	3.5 kWh	1237852
OK	3.3 Verksamhetsel EL01-EM207	0.0 kW	0.0 kWh	13481.0 kWh	1237853
OK	3.3.1 Storkök EL01-EM208	0.6 kW	34.0 kWh	3041.9 kWh	1236202
OK	3.3.2 Varukyla EL01-EM209	0.2 kW	79.6 kWh	3634.9 kWh	17856113
OK	3.3.3 Laddstation Elbilar EL01-EM210	2.0 kW	6.5 kWh	3.5 kWh	57590851
OK	3.3.4 Övrigt EL01-EM211	0.0 kW	0.0 kWh	30426.3 kWh	58635197
OK	3.4 Solelproduktion SE01-EM20	0.3 kW	2.3 kWh	13481.0 kWh	1236227

Tabellen ska visa mätares inbördes samband. Till exempel att huvudelmätaren matar övriga elmätare och att mätare för verksamhetsel matar flera olika submätare.
Värmemängds- och elenergimätare ska visas med enheten kWh (med en decimal).
Kall- och varmvattenmätare ska visas med enheten m^3 (med tre decimaler).

Dubbelriktade elmätare (debiteringsmätare) för byggnader som producerar egen el ska visualiseras som två separata elmätare (konsumtion och produktion).

Solenergi

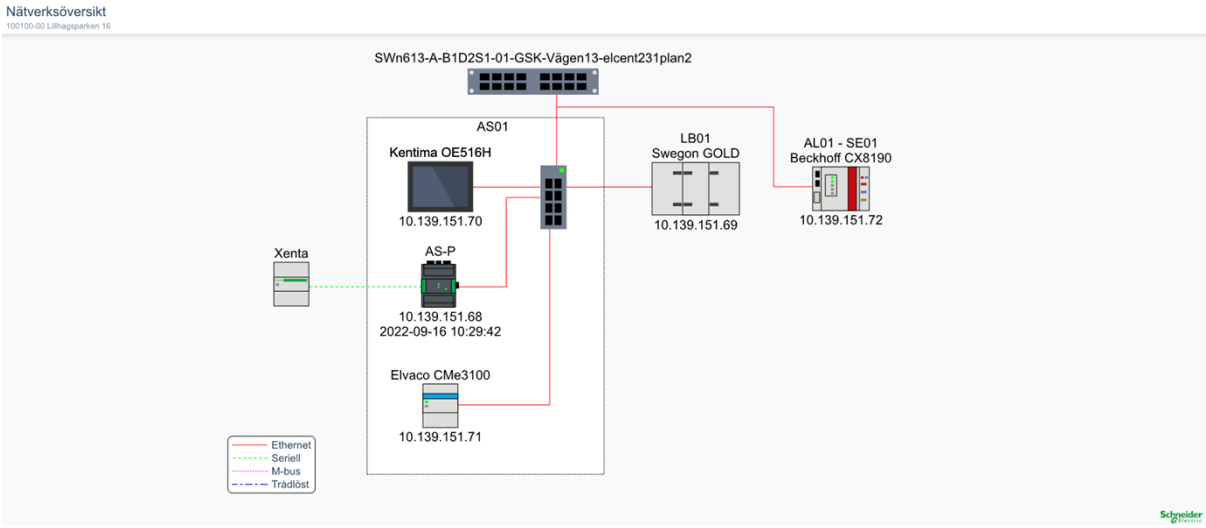
Växelriktare	Effekt Momentan / Nominell	Verkningsgrad	Status	Larm	Tracker	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
123456-01 - SE01 - Hus A																	
VR01 Sungrow CX	0 / 0	0	N/A	0	Ström (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Spänning (VDC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VR02 Sungrow CX	0 / 0	0	N/A	0	Ström (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Spänning (VDC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	0 kWh

EM21	0 kW / 0 kWh
EM22	0 kW / 0 kWh
Total	0 kW / 0 kWh

Om fastigheten har solceller ska ovanstående systembild finnas i EBO.
Text i statusfält enligt följande:
0: Undefined
1: Run
2: Stopped
3: Standby
4: Fault
5: Com. Fault

Kommunikation



Kommunikationsöversikt med komponenter, IP-adresser, portar, komponenternas placering, betjäningsområde, typ av protokoll, kommunikationsslingor samt vilket hus.

Avlämningsswitch/router ska redovisas med namn och placering.

Även apparatlådor med utplacerade I/O och övrig kommunicerande utrustning ska redovisas.

Kommunikationssätt ska färgmarkeras med olika färger beroende på funktion.

I ÖS och HMI ska IP-adresser endast visas vid inloggad som Driftttekniker eller högre.
Lokalt konto Drift ska inte visa IP-adresser.
Aktuellt datum och tid i samtliga DDC ska visas.

Tekniska krav och anvisningar

SRÖ-system

Underlag för integration i Citect

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad, Ombyggnad

Innehåll

Innehåll 2
1. Allmänna anvisningar 3
2. Fördefinierade areor, menyer och equipment 5
3. Databaser 7
4. Menyer 20
5. Bildlayout 22
6. Funktionsbeskrivning 30
7. Tidkanaler i FlexTime 31

1. Allmänna anvisningar

1.1. Strategi

Konfiguration av anläggningar görs i:

- CitectSCADA (Vid tillfället installerad version hos Stadsfastighetsförvaltningen)
- FlexFas ramverk för fastighetsautomation.
  (Vid tillfället installerad version hos Stadsfastighetsförvaltningen)
- FlexTime tidkanalhantering för Citect

Samtliga bilder ska vara utformade enligt FlexFas standardbiblioteket avseende genies, färger, färgskiftningar, symboler, linjer, linjetjocklekar etcetera.

Då nya fabrikatspecifika applikationer (symboler, Genies, SuperGenies) tas fram för ett projekt ska dessa läggas i standardprojektet. Dessa ska även betecknas med sitt "fabrikatnamn", detta för att samma objekt ska återanvändes vid nästa projekt med samma fabrikat.

Egentillverkade Genies ska använda FlexFas kommandologg lika standard FlexFas standard Genies.

1.2. Ändra i befintliga huvudprojekt och standardprojekt

Alla ändringar som ska utföras i standardapplikationer/huvudprojektet ska genomföras direkt i server av administratören eller annan person på uppdrag av denne. Ändringarna avser exempelvis att lägga till navigationsknappar till tillkommande objekt/anläggningsdelar.

Ändringar i standardprojektet (mall/symbol/popup etcetera) ska göras i andra datorer än i den skarpa servern. Därefter påtalas de förändringar som utförts, och dessa överlämnas till Stadsfastighetsförvaltningen för inarbetning i standardprojektet för framtida användning.

1.3. Projekt i utvecklingsserver

Entreprenören lägger in Funktionsbeskrivning och Flextimes tidkanaler i den skarpa servern. Efter egenprovning läggs en projektbackup i katalogen ”Till skarp server”. Projektbackup namnges till projektnamn och dagens datum, ex 101010_02_20181001. Om Com-projektet har blivit uppdaterat ska även det läggas in i katalogen.

När ett nytt projekt finns i ”till skarp server”-mappen anmäls att projekt finns för inläggning via formulär. Länk till formuläret finns i ”till skarp server”-mappen. Här anges entreprenör, objektnummer, verksamhetstyp mm. Systemintegratör använder information från formuläret som grund till sin regelbundna inläggning i skarp miljö.

1.4. Cluster

Citect systemet är indelat i två kluster, Skolor och Boende. Klustren har egen larm-, trend- och rapportserver. Varje Area (se kapitel 1.3) i ett kluster har egen IOServer. (se kapitel 2)

1.5. Areor

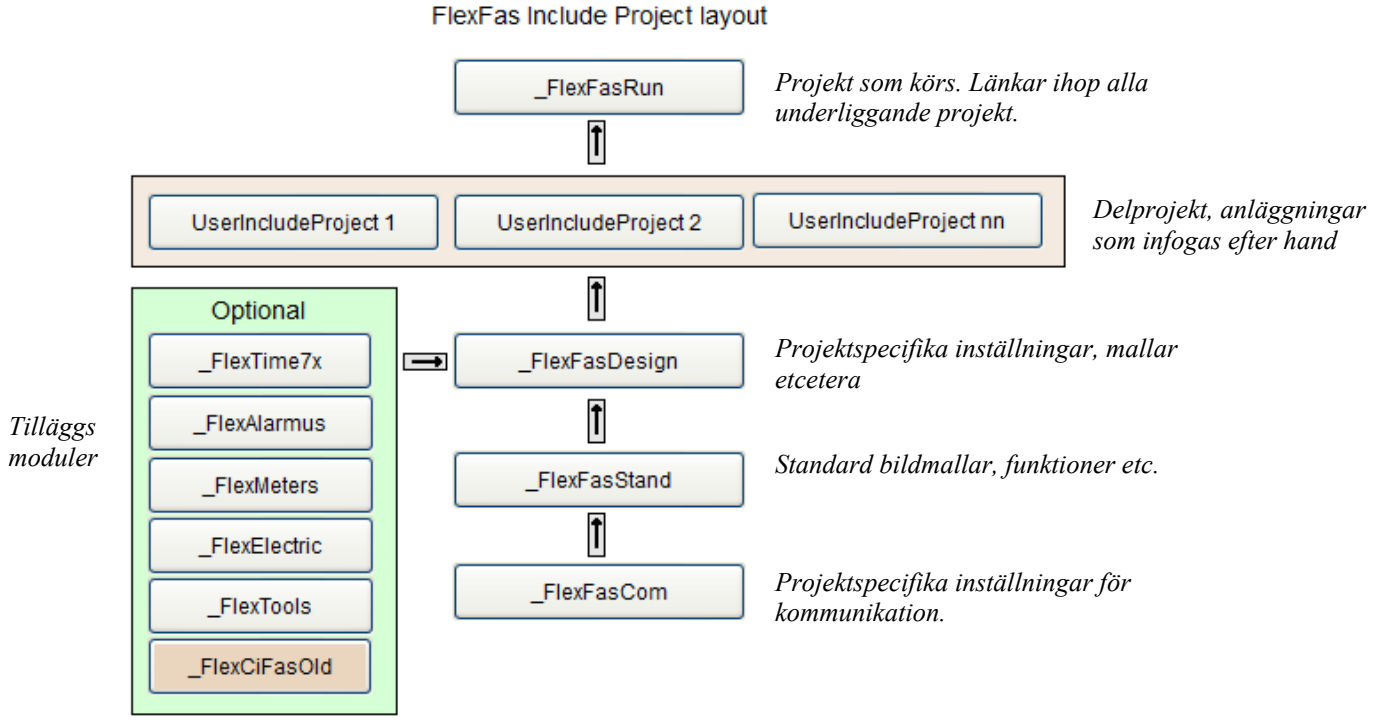
IOServrar är indelade i areor SDF1-10 enligt Stadsdelsförvaltningar.
(se kapitel 2.1)

1.6. Equipment och pagemenu

Equipment används för trädmenyer och larmfiltrering på larmsidor.
Pagemenu används för trädmeny på meny- och driftbilder

1.7. Include-projektstruktur

Konfiguration är fördefinerad och hanteras av systemägare.



1.8. Bildformat

Bildformat är 1920*1015 med FlexFasDesign template lf_templates.menu03_16x9 och lf_templates.normal03_16x9. Templates bygger på FlexFas ff_style.

2. Fördefinierade areor, menyer och equipment

I include project FlexFasDesign finns fördefinerade areor och menyträd för system-, meny-, och larmbilder. Dessa hanteras av systemägare.

2.1. Areor

Fördefinierade Areor används vid larmutskickning.

NAME	EXPR	COMMENT
SDF1	1	Angered
SDF2	2	Östra Göteborg
SDF3	3	Västra Göteborg
SDF4	4	Askim-Högsbo-Frölunda
SDF5	5	Centrum
SDF6	6	Majorna-Linné
SDF7	7	Örgryte-Härlanda
SDF8	8	Lundby
SDF9	9	Västra Hisingen
SDF10	10	Norra Hisingen

2.2. Menyer

Fördefinierade menyer är huvudgrupper i trädmeny.

PAGE	LEVEL1	LEVEL2	COMMAND	AREA	ORDER
	SDF Angered		PageDisplay("SDF1")	SDF1	1
	SDF Angered	Boende	PageDisplay("SDF1")	SDF1	2
	SDF Angered	Skolor	PageDisplay("SDF1")	SDF1	3
	SDF Östra Göteborg		PageDisplay("SDF2")	SDF2	4
	SDF Östra Göteborg	Boende	PageDisplay("SDF2")	SDF2	5
	SDF Östra Göteborg	Skolor	PageDisplay("SDF2")	SDF2	6
	SDF Västra Göteborg		PageDisplay("SDF3")	SDF3	7
	SDF Västra Göteborg	Boende	PageDisplay("SDF3")	SDF3	8
	SDF Västra Göteborg	Skolor	PageDisplay("SDF3")	SDF3	9
	SDF Askim Högsbo Frölunda		PageDisplay("SDF4")	SDF4	10
	SDF Askim Högsbo Frölunda	Skolor	PageDisplay("SDF4")	SDF4	11
	SDF Centrum		PageDisplay("SDF5")	SDF5	13
	SDF Centrum	Boende	PageDisplay("SDF5")	SDF5	14
	SDF Centrum	Skolor	PageDisplay("SDF5")	SDF5	15
	SDF Majorna Linné		PageDisplay("SDF6")	SDF6	16
	SDF Majorna Linné	Boende	PageDisplay("SDF6")	SDF6	17
	SDF Majorna Linné	Skolor	PageDisplay("SDF6")	SDF6	18
	SDF Örgryte Härlanda		PageDisplay("SDF7")	SDF7	19
	SDF Örgryte Härlanda	Boende	PageDisplay("SDF7")	SDF7	20
	SDF Örgryte Härlanda	Skolor	PageDisplay("SDF7")	SDF7	21
	SDF Lundby		PageDisplay("SDF8")	SDF8	22
	SDF Lundby	Boende	PageDisplay("SDF8")	SDF8	23
	SDF Lundby	Skolor	PageDisplay("SDF8")	SDF8	24
	SDF Västra Hisingen		PageDisplay("SDF9")	SDF9	25
	SDF Västra Hisingen	Boende	PageDisplay("SDF9")	SDF9	26
	SDF Västra Hisingen	Skolor	PageDisplay("SDF9")	SDF9	27
	SDF Norra Hisingen		PageDisplay("SDF10")	SDF10	28
	SDF Norra Hisingen	Boende	PageDisplay("SDF10")	SDF10	29
	SDF Norra Hisingen	Skolor	PageDisplay("SDF10")	SDF10	30

2.3. Equipment

Fördefinierade equipment används som huvudgrupper i trädmeny på larmsidor.

NAME	CLUSTER	AREA	PAGE
SDF_Angered	Boende	SDF1	alarm
SDF_Östra_Göteborg	Boende	SDF2	alarm
SDF_Västra_Göteborg	Boende	SDF3	alarm
SDF_Askim_Högsbo_Frölunda	Boende	SDF4	alarm
SDF_Centrum	Boende	SDF5	alarm
SDF_Majorna_Linné	Boende	SDF6	alarm
SDF_Örgryte_Härlanda	Boende	SDF7	alarm
SDF_Lundby	Boende	SDF8	alarm
SDF_Västra_Hisingen	Boende	SDF9	alarm
SDF_Norra_Hisingen	Boende	SDF10	alarm
SDF_Angered	Skolor	SDF1	alarm
SDF_Östra_Göteborg	Skolor	SDF2	alarm
SDF_Västra_Göteborg	Skolor	SDF3	alarm
SDF_Askim_Högsbo_Frölunda	Skolor	SDF4	alarm
SDF_Centrum	Skolor	SDF5	alarm
SDF_Majorna_Linné	Skolor	SDF6	alarm
SDF_Örgryte_Härlanda	Skolor	SDF7	alarm
SDF_Lundby	Skolor	SDF8	alarm
SDF_Västra_Hisingen	Skolor	SDF9	alarm
SDF_Norra_Hisingen	Skolor	SDF10	alarm

3. Databaser

3.1. Cluster

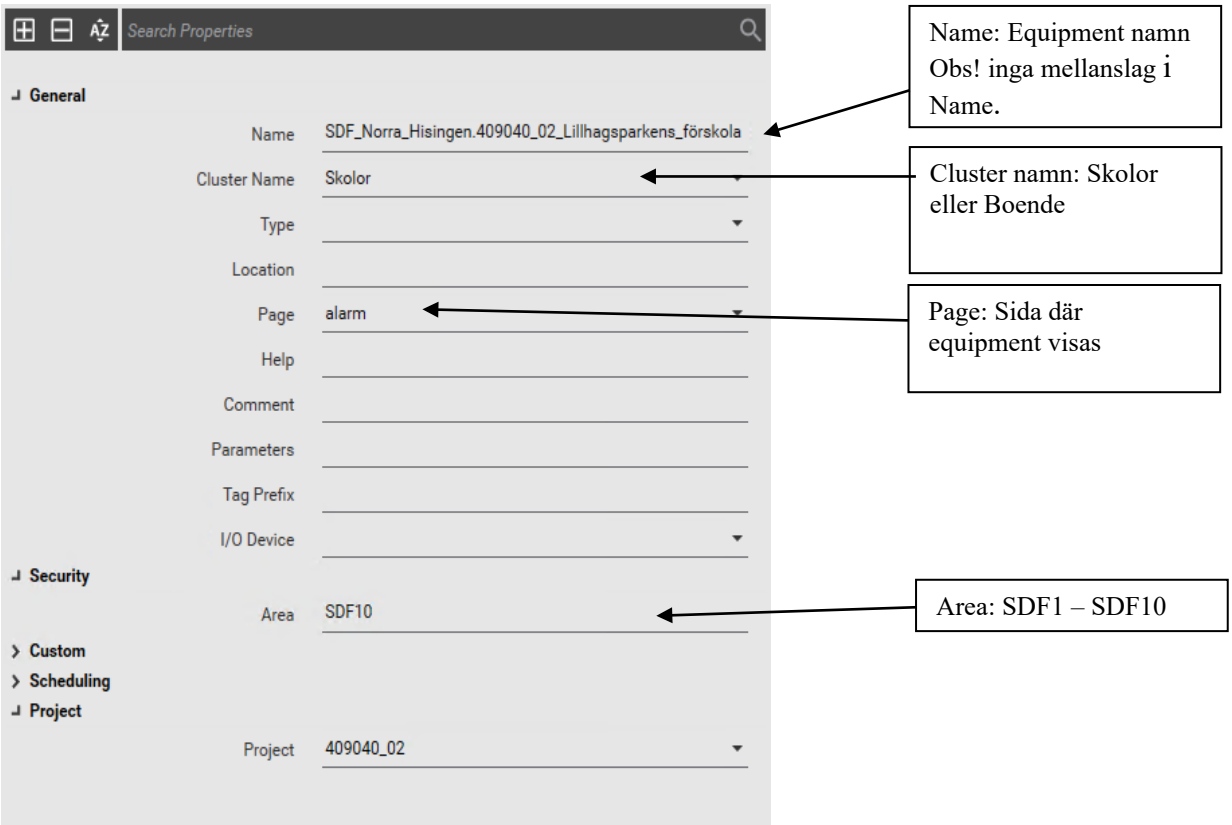
Cluster är fördefinierade. I anläggningen finns två Cluster, Boende och Skolor. Cluster tillhörighet ska anges i Clusterfält på pages, variable, trend, digalm etcetera.

3.2. Area

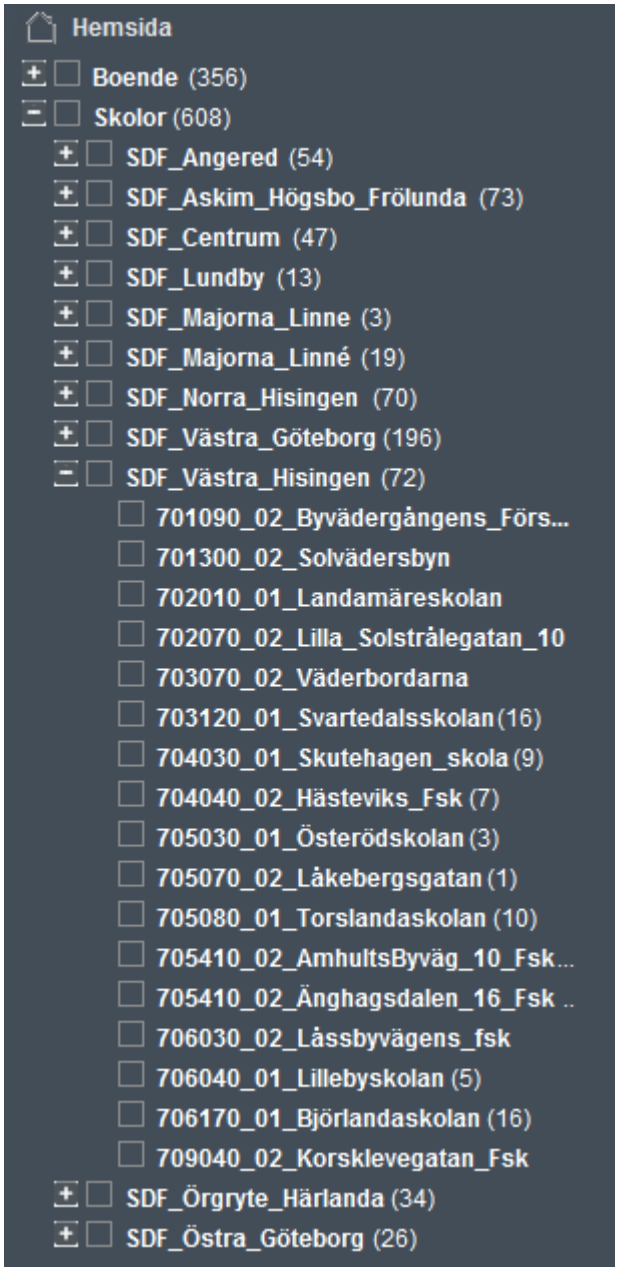
Areor är fördefinierade och ska anges med NAME-fältet (SDF1...SDF10) i pages, variable, trend, digalm etcetera.

3.3. Equipment i includeproject

Equipment Name kan inte innehålla mellanslag, ett understeck '_' tecken används istället för mellanslag. Ett nytt Equipment konfigureras i varje nytt includeprojekt av integratör. Nivåavgränsaren i en equipmentträdmeny är en punkt. Välj huvudequipment enligt kapitel 2.4. avgränsa med en punkt och skriv in ANLnr_ANLtyp_ANLnamn.

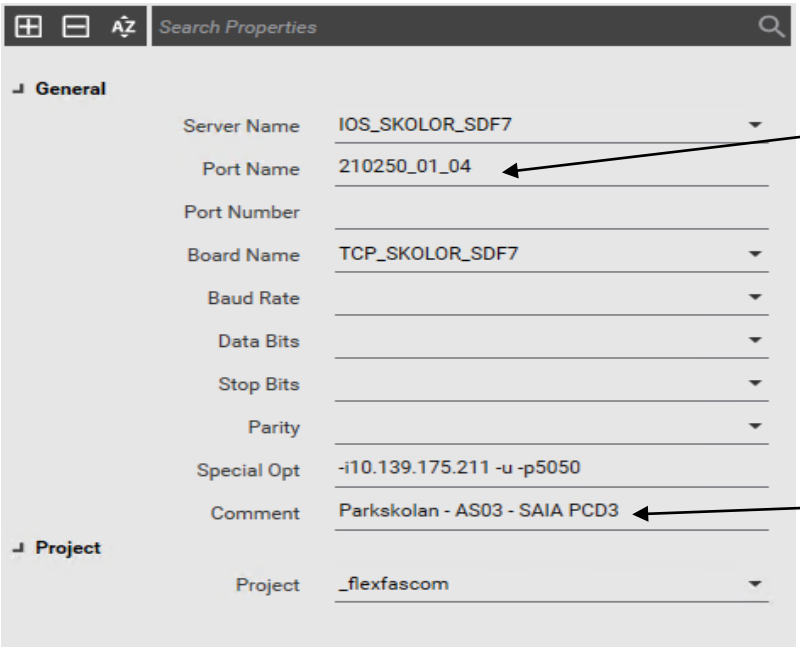


Ex. Larmmeny


Hemsida
Boende (356)
Skolor (608)
SDF_Angered (54)
SDF_Askim_Högsbo_Frölunda (73)
SDF_Centrum (47)
SDF_Lundby (13)
SDF_Majorna_Linne (3)
SDF_Majorna_Linné (19)
SDF_Norra_Hisingen (70)
SDF_Västra_Göteborg (196)
SDF_Västra_Hisingen (72)
701090_02_Byvädergångens_Förs...
701300_02_Solvädersbyn
702010_01_Landamäreskolan
702070_02_Lilla_Solstrålegatan_10
703070_02_Väderbordarna
703120_01_Svartedalsskolan (16)
704030_01_Skutehagen_skola (9)
704040_02_Hästeviks_Fsk (7)
705030_01_Österödskolan (3)
705070_02_Låkebergsgatan (1)
705080_01_Torslandaskolan (10)
705410_02_AmhultsByväg_10_Fsk...
705410_02_Änghagsdalen_16_Fsk ..
706030_02_Låssbyvägens_fsk
706040_01_Lillebyskolan (5)
706170_01_Björlandaskolan (16)
709040_02_Korsklevegatan_Fsk
SDF_Örgryte_Härlanda (34)
SDF_Östra_Göteborg (26)

3.4. Ports

Ports konfigureras av integratör i includeprojekt FlexFasCom i utvecklingsmiljön.
Konfiguration av koppling av port till IOServer för driftmiljö, hanteras av systemägare.

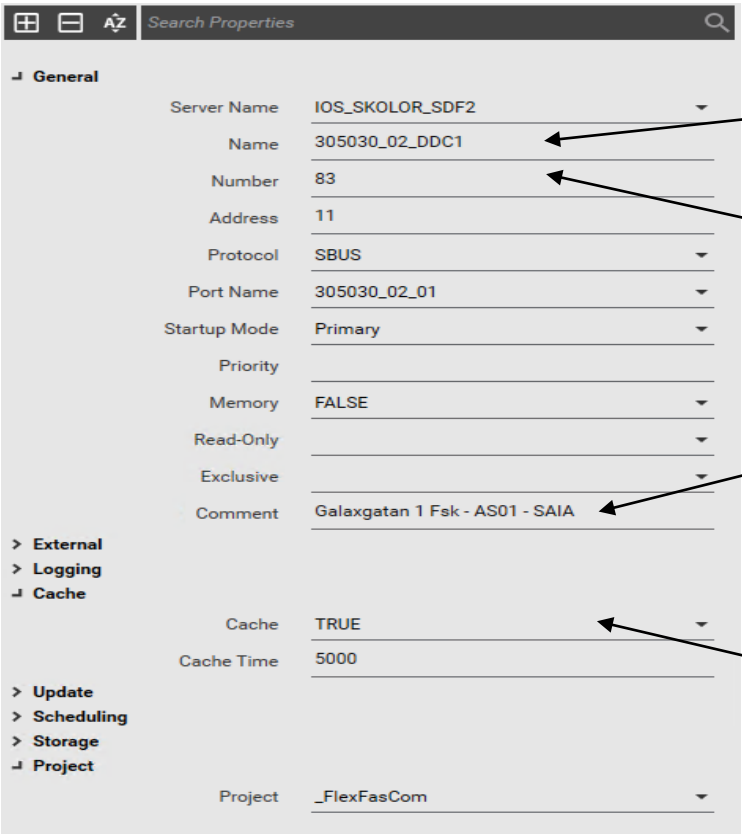


Port Name: Består av ANLNr_ANLtyp_portindex (portindex = 01…nn)

Comment: består av Anläggningsnamn-Apparatskåp-DDC-fabrikat (vid flera olika byggnader,ange även byggnad) (DDC=DUC / PLC

3.5. Units (I/O Devicecs)

Units konfigureras av integratör i includeprojekt FlexFasCom i utvecklingsmiljön.
Konfiguration av koppling till IOServer för driftmiljö, hanteras av systemägare.



Name: ANLnr_ANLtyp_Namn. Namn anges som Ex. LB01 (vid enhetsaggregat) övrigt som DDC1…nn

Number: (Citects I/O Dev.Nr) Unikt löpnummer fås av system integratör.

Comment: Kommentar består av Anläggningsnamn-Apparatskåp-D DC-fabrikat (vid flera byggnader ange även byggnad (DDC=DUC / PLC)

Cache: Cache ska vara aktiverat
Cache Time: Normalt 5000 ms

3.6. Variabletags

Parametrar för tags enligt FlexFas.
Exempel tagparametrar

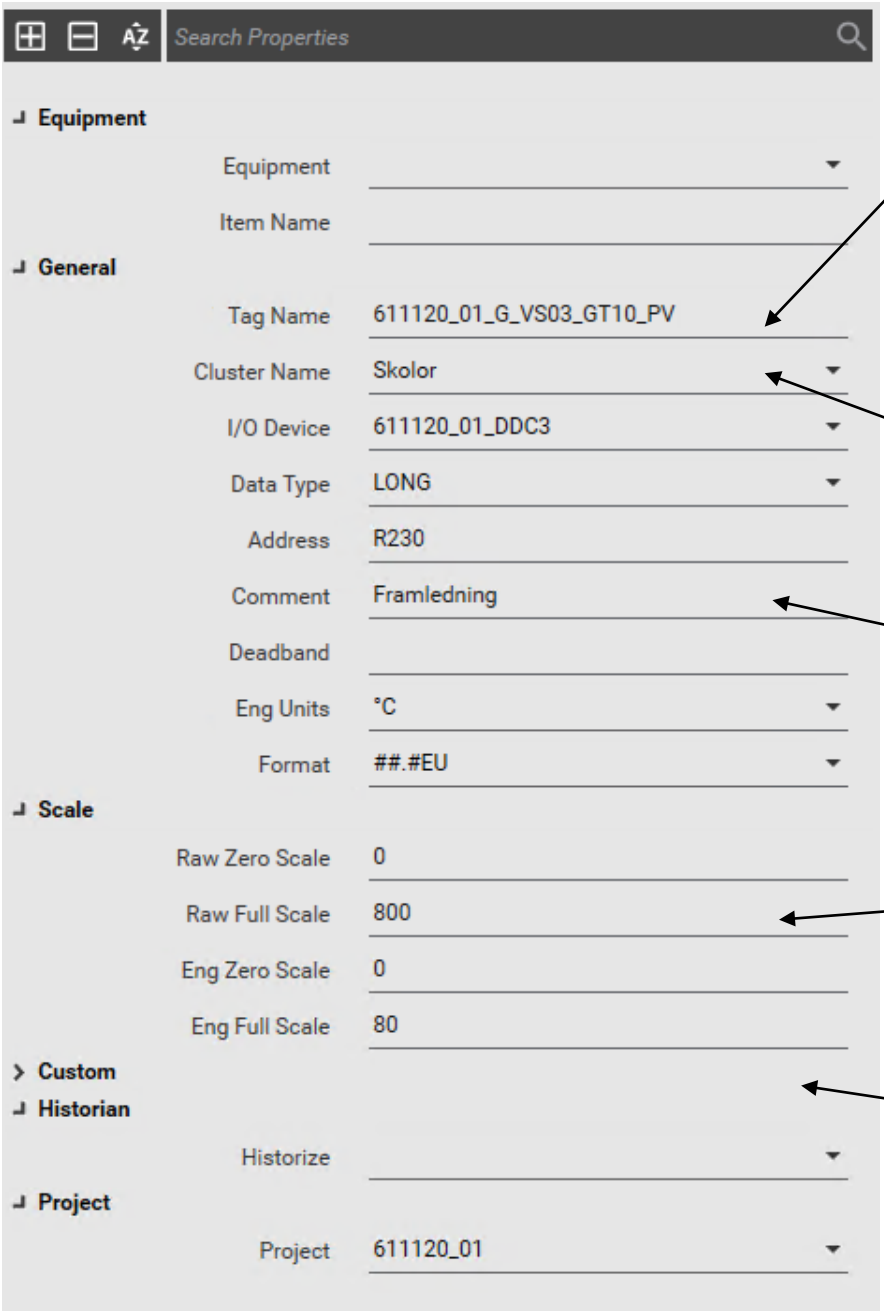
611120_01_VS03_GT10_**PV**	Framledningstemp
611120_01_VS03_GT10_**CSP**	Beräknat börvärde framledningstemp
611120_01_VS03_GT10_**P**	P-band (eller förstärkning)
611120_01_VS03_GT10_**I**	I-tid (eller I-faktor)
611120_01_VS03_GT10_**D**	D-verkan
611120_01_VS03_GT10_**FAULT**	Givarfel
611120_01_VS03_GT10_**AL**	Temperaturavvikelselarm
611120_01_VS03_GT10_**LAL**	Lågtemperaturlarm
611120_01_VS03_GT10_**HAL**	Högtemperaturlarm
611120_01_VS03_GT10_**ADL**	Larmgräns temperaturavvikelse
611120_01_VS03_GT10_**ALL**	Larmgräns lågtemperatur
611120_01_VS03_GT10_**AHL**	Larmgräns högtemperatur
611120_01_VS03_GT10_**X1**	Utekomp. Brytpunkt 1 ute (kallast ute)
611120_01_VS03_GT10_**Y1**	Utekomp. Brytpunkt 1 framledning
611120_01_VS03_GT10_**Xn**	Utekomp. Brytpunkt n ute (varmast ute) (n=2-8)
611120_01_VS03_GT10_**Yn**	Utekomp. Brytpunkt n framledning (n=2-8)
611120_01_VS03_GT10_**MIN**	Minbegränsning börvärde
611120_01_VS03_GT10_**MAX**	Maxbegränsning börvärde

Se FlexFas (CiFas) manual för alla tagparametrar.

Variabelns skalning utgår ifrån nedanstående riktlinjer men vid behov anpassas skalningsintervallet till signalens verkliga arbetsområde.

Signaltyp	Eng Zero Scale	Eng Full Scale
Utetemperatur (VS01-GT30)	-30°C	40°C
Intagstemperatur	-30°C	40°C
Avluftstemperatur	-30°C	40°C
Frysvaktstemperatur	-30°C	70°C
Utekomp. kurvor x-axel	-30°C	40°C
Utekomp. kurvor y-axel	Samma som _PV	Samma som _PV
Tilluftstemperatur	0°C	40°C
Rumstemperatur	0°C	40°C
Frånluftstemperatur	0°C	40°C
Solfångare-temperatur	-30°C	150°C
VP/VS-temperatur	0°C	80°C
Fjärrvärmetemperatur	0°C	130°C
Vätskekopplad återvinning	-15°C	40°C
CO2-halt	0 ppm	3000 ppm
Utsignaler	0%	100%
Tryck	Anpassas	Anpassas
Flöde	Anpassas	Anpassas
Övriga signaler	Anpassas	Anpassas

Variabletag konfigureras enligt figur nedan.



Tag Name:
Består av ANLnr_ANLtyp_system_komponent_parameter.
Ex. 611120_01_VS03_GT10_PV
Parametrar enl. FlexFas.
Undvik klartext i tagnamn.

Cluster Name:
Kluster som anläggningen tillhör, Boende eller Skolor.

Comment: Obs! Relevant kommentar som även används som klartext i popupfönster i Runtime.

Scale: Skalning av variabler
Se tabell i detta dokument om hur olika signaltyper ska skalas.

Custom4 används för att visa rumstyp och projekterat flöde i VAV-tabeller. Se separat tabell för VAV-zoner för mer info.

3.7. Variabletags för VAV-zoner

För att automatiskt kunna generera VAV-tabeller i Citect behöver samtliga taggnamn för komponenterna som ingår i VAV-zonen följa taggstrukturen som beskrivs i avsnittet. Samtliga taggnamn ska innehålla zontillhörighet. Tilluftspjäll och rumsplacerade komponenter innehåller även rumstillhörighet i taggnamnet.
Frånluftspjäll och flödesmätare saknar rumstillhörighet och innehåller endast zontillhörighet.

Exempel tagparametrar:

611120_01_LB01_ZON1_RUM1034_GT10_**PV**	Rumstemperatur Zon1 Rum1034
611120_01_LB01_ZON1_RUM1034_ST40_**OP**	Utsignal tilluftspjäll Zon1 Rum1034
611120_01_LB01_ZON1_ST40_**OP**	Utsignal frånluftsspjäll Zon1
611120_01_LB01_ZON2_GF10_**SP10**	Projekterat CAV-flöde frånluft Zon2
611120_01_LB01_ZON2_GF10_**SP11**	Projekterat CAV-flöde tilluft Zon2
611120_01_LB01_ZON1_RUM1034_SV20_**OP**	Utsignal Rad. Ventil SV20
611120_01_LB01_ZON1_RUM1034_SV2X_**OP**	Utsignal SV21 och SV22

	RUM-TAGS I EN VAVZON					ÖVRIGA TAGS I EN VAVZON		
Taggstruktur	GT10	GX10	ST40	SV20	OPT_SF	GF40	GF10	ST40
ZONXX	X	X	X	X		X	X	X
RUMXX	X	X	X	X				
_PV	X	X				X	X	
_CSP							X	
_SP	X	X						
_SP1	X				X			
_SP2					X			
_SP3					X			
_OP			X	X				X
_P	X	X					X	
_I	X	X					X	
_D	X	X					X	
_AD	X	X					X	
_ADL							X	
_AHL	X	X						
_ALL	X							
_AL							X	
_HAL	X	X						
_LAL	X							
_FAULT	X	X				X	X	
_SP10			X				X	X
_SP11			X					X
_M			X	X				X
_OPM			X	X				X
_CMD					X			
_MCMD					X			

Tabellen nedan redovisar de inställningar och taggändelser som krävs för att Citects VAV-tabell ska kunna genereras automatiskt.

- Rumsbeskrivning och projekterade flöden ställs in via fältet Custom4 i variabelkonfigurationen, se avsnitt 3.6.
- Taggändelser som slutar på _SP10 och _SP11 används om det krävs Admin behörighet för att få ändra inställningsvärdet.
- Signaler för handkörning av spjäll och ventiler ska använda taggändelser _M och _OPM.

Taggar med specifik betydelse

Tagg	Beskrivning
_ZONX_RUMX_GT10_PV	Kolumn Custom4 = Rumstyp
_ZONX_RUMX_GT10_SP	Börvärde rumstemperatur
_ZONX_RUMX_GT10_SP1	Dödzon mellan värme- och kylbehov
_ZONX_RUMX_ST40_OP	Kolumn Custom4 = Projekterat minflöde TL [l/s]
_ZONX_RUMX_ST40_OP	Kolumn Custom5 = Projekterat maxflöde TL [l/s]
_ZONX_ST40_OP	Kolumn Custom4 = Projekterat minflöde FL [l/s]
_ZONX_ST40_OP	Kolumn Custom5 = Projekterat maxflöde FL [l/s]
_ZONX_RUMX_OPT_SF_MCMD	Aktivera sommardriftfall
_ZONX_RUMX_OPT_SF_CMD	Indikering Sommardriftfall
_ZONX_RUMX_OPT_SF_SP1	Hysteres återgång sommardrift
_ZONX_RUMX_OPT_SF_SP2	Sänkning CO2 vid sommardrift
_ZONX_RUMX_OPT_SF_SP3	Minsta tid för sommardrift
_ZONX_GF10_SP10	Projekterat flöde CAV i frånluft [l/s]
_ZONX_GF10_SP11	Projekterat flöde CAV i tilluft [l/s]
_ZONX_RUMX _ST40_SP10	Spjälläge vid minflöde TL [%]
_ZONX_RUMX _ST40_SP11	Spjälläge vid maxflöde TL [%]
_ ZONX _ST40_SP10	Spjälläge vid minflöde FL [%]
_ ZONX _ST40_SP11	Spjälläge vid maxflöde FL [%]
_M	Mode, 0=AUTO, 1=MAN
_OPM	Utsignal MAN-läge [%]

3.8. Variabletags för övervakning av solcellsanläggning

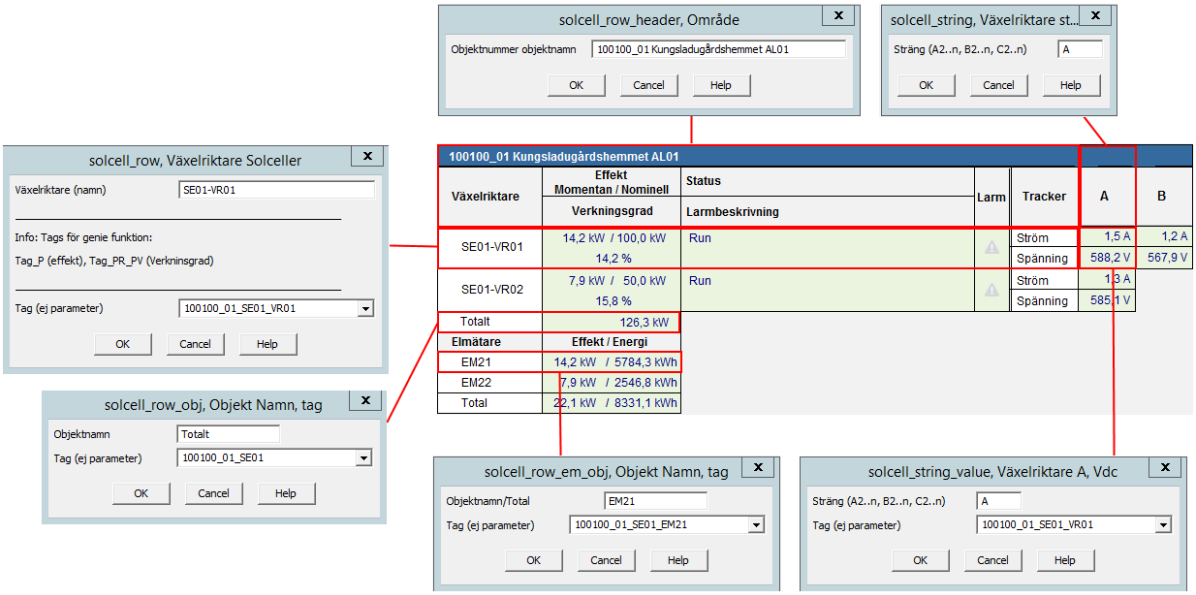
För att automatiskt kunna generera tabeller och energiberäkningar i Citect behöver samtliga taggnamn som ingår i solcellsanläggningen följa taggstrukturen som beskrivs i avsnittet.

Taggarna byggs upp av följande struktur:
System: Ex SE0X
Växelriktare: Ex VR0X
Tracker: Ex A, B, C, D

Exempel tagparametrar:

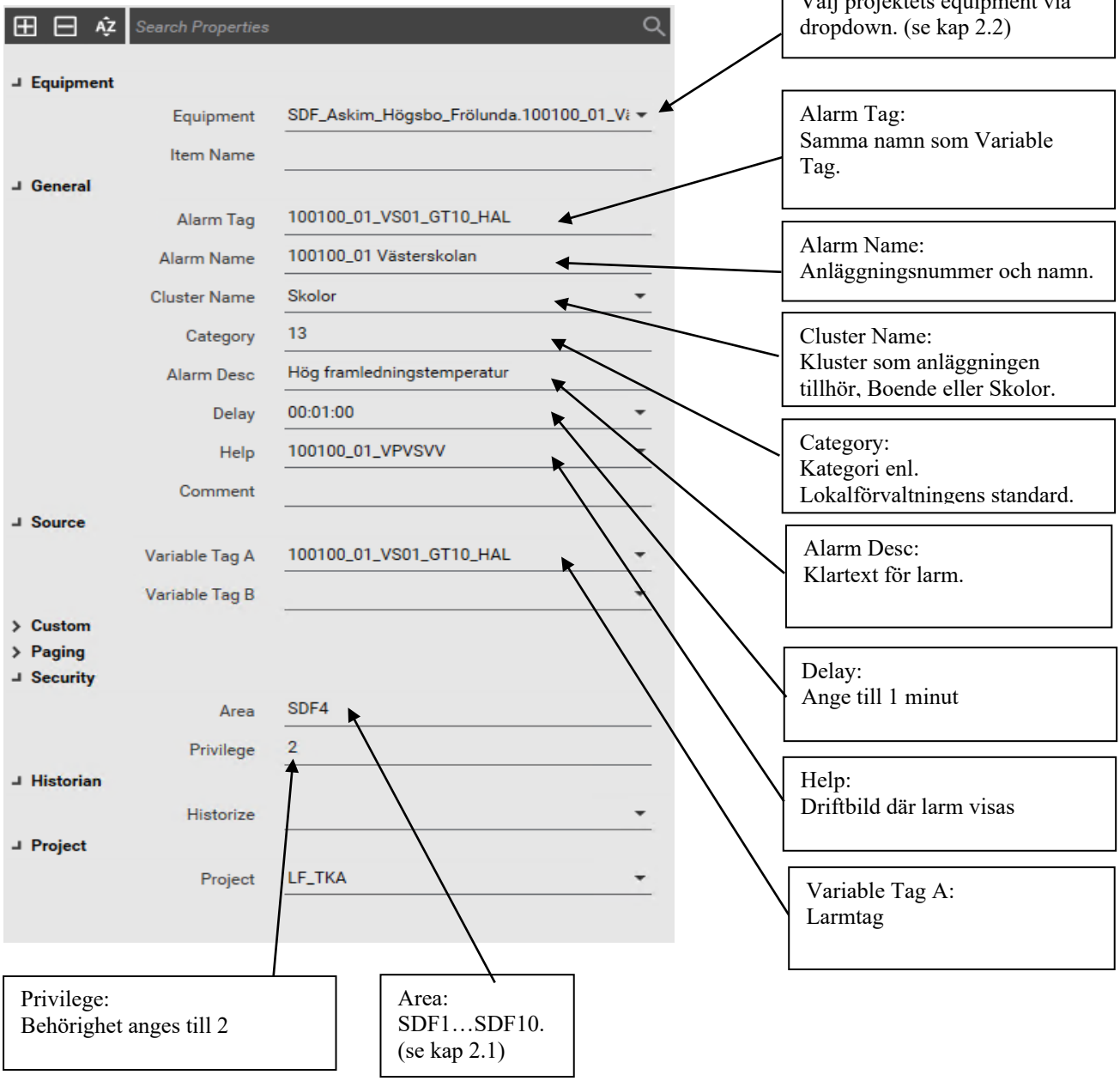
611120_01_SE01_GE90_**SP**	Central pyranometer
611120_01_SE01_**Ew**	Total veckoproduktion [kWh]
611120_01_SE01_**Em**	Total månadsproduktion [kWh]
611120_01_SE01_**Ey**	Total årsproduktion [kWh]
611120_01_SE01_VR01_**Ew**	VR01 veckoproduktion [kWh]
611120_01_SE01_VR01_**Em**	VR01 månadsproduktion [kWh]
611120_01_SE01_VR01_**Ey**	VR01 årsproduktion [kWh]
611120_01_SE01_VR01_**V**	Larmkod från VR01
611120_01_SE01_VR01_**AL1**	Växelriktare VR01- larm 1
611120_01_SE01_VR01_A_**I1**	Tracker A Ström
611120_01_SE01_VR01_A_**U1**	Tracker A Spänning
611120_01_SE01_VR01_B_**I1**	Tracker B Ström
611120_01_SE01_VR01_B_**U1**	Tracker B Spänning

Tabellen skapas av genies från biblioteket lf_solar enligt figur nedan. Projektet ”_LF_Design” inkluderas istället för ”_FlexFasDesign”.



3.9. Digalm/advalm

Larmtag konfigureras enligt figur nedan.



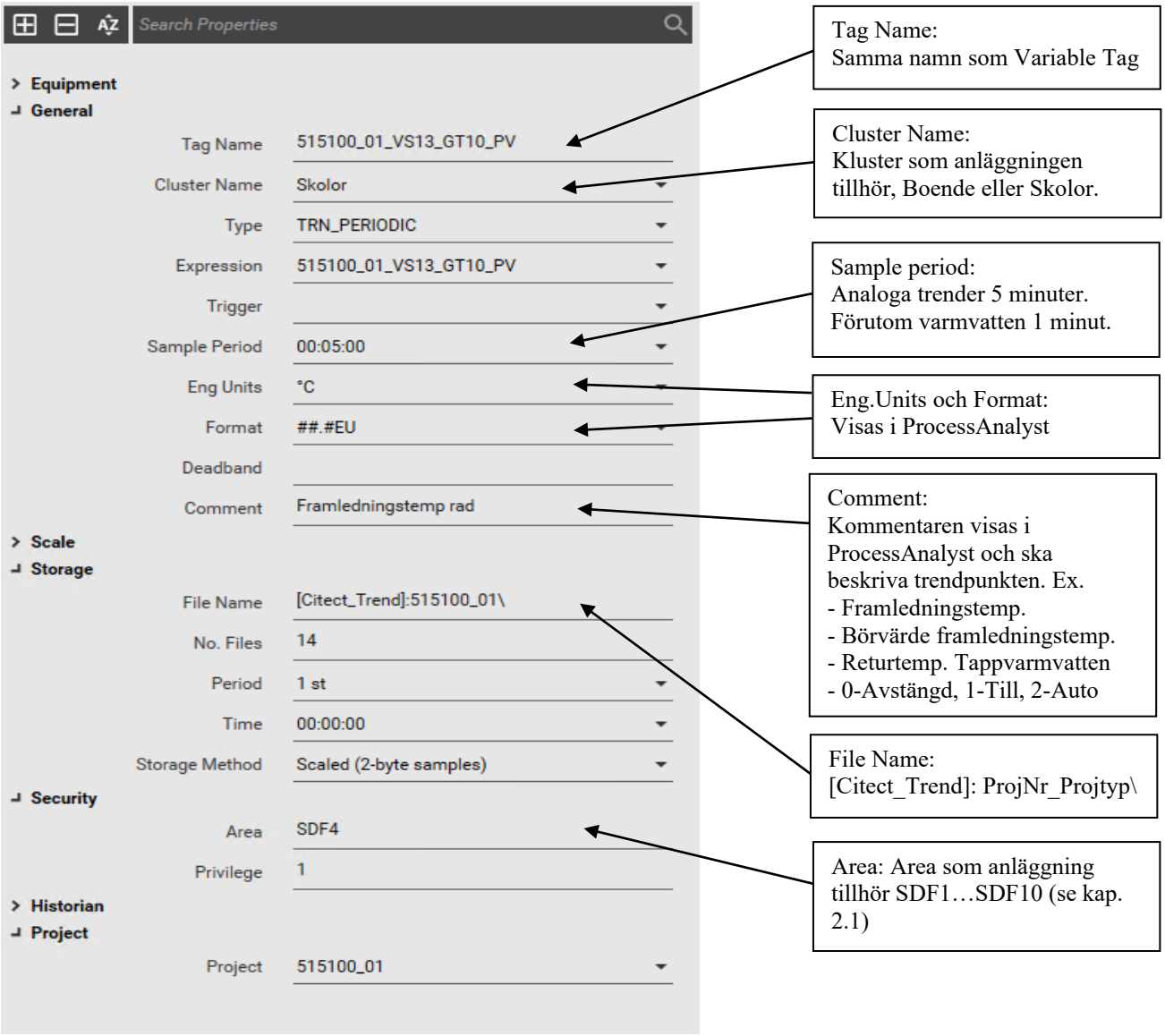
3.9.1. Larmtagparametrar i genies

Larmtagparametrar för ett objekt som används i genies för att indikera larm (FlexFas).

Taggändelse	Indexnummer	Förklaring
_FAULT	41	General FAULT
_AL	44	Alarm
_HAL	45	High Alarm
_LAL	46	Low Alarm
_HHAL	60	HighHigh alarm
_LLAL	61	LowLow alarm
_AL1	134	General Alarm 1
_AL2	135	General Alarm 2
_AL3	136	General Alarm 3
_AL4	137	General Alarm 4
_AL5	138	General Alarm 5
_AL6	139	General Alarm 6
_AL7	140	General Alarm 7
_AL8	141	General Alarm 8

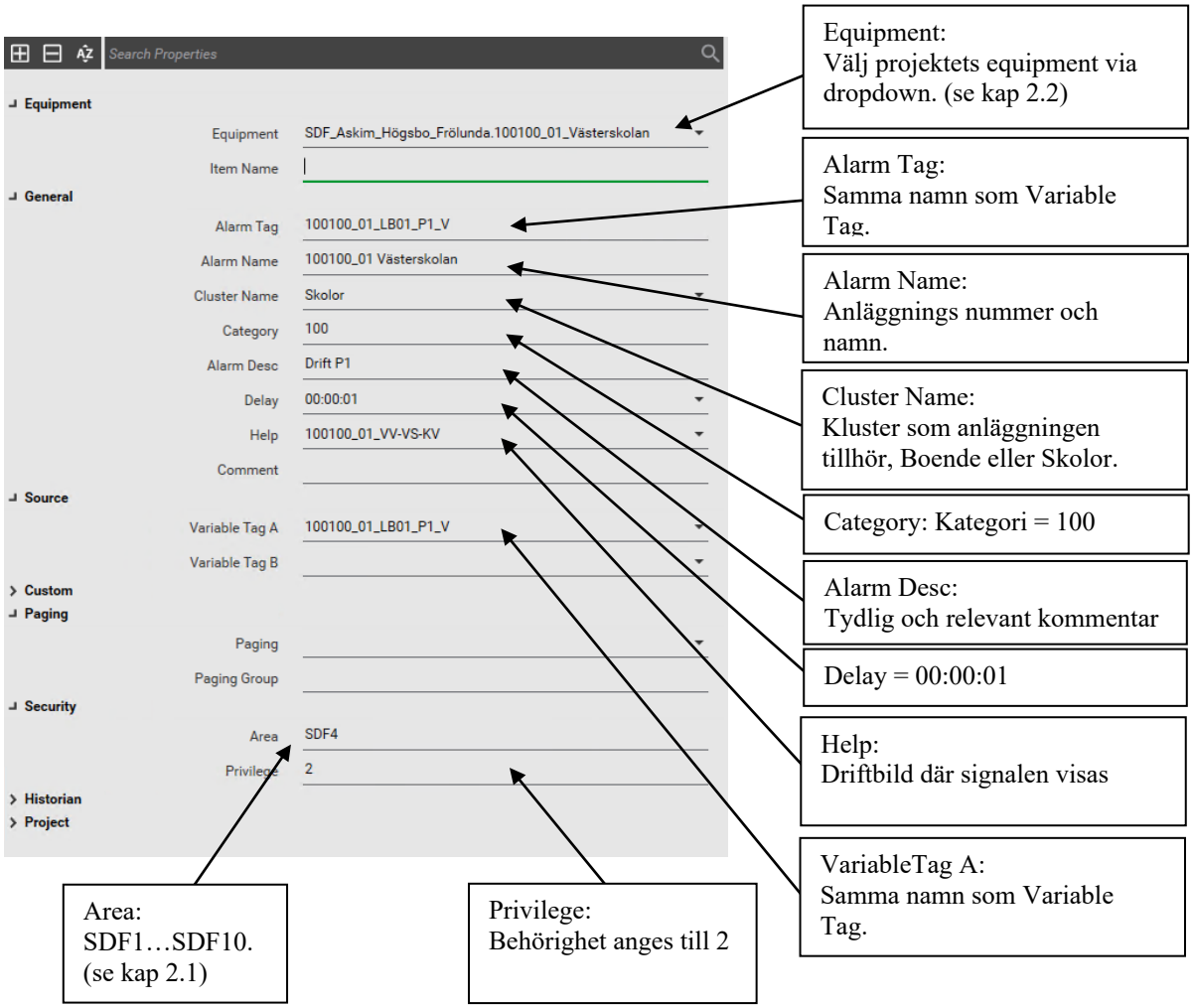
3.10. Trend

Analoga trendtag konfigureras enligt figur nedan.



3.10.1. Trendning av digitala signaler

Samtliga fysiska digitala I/O, indikeringar, funktioner med mera som påverkar funktioner i fastigheten ska trendas. Watchdog signaler ska ej trendas. För digitala signaler konfigureras dessa som digitala larm med kategori 100. Analoga händelser, funktioner och utsignaler konfigureras som analoga trender.



Taggar med specifik betydelse

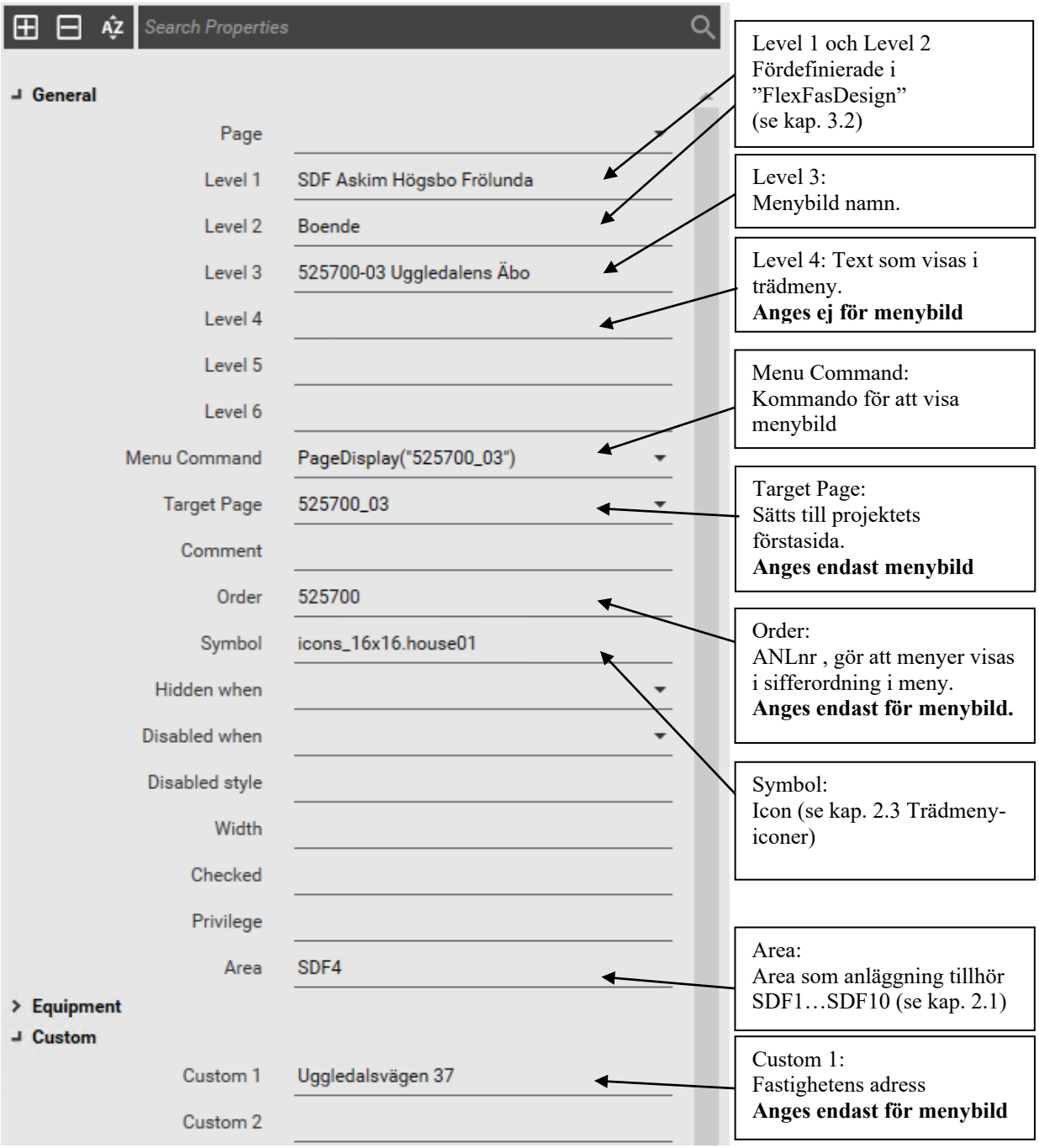
Taggändelse	Beskrivning	Trendtyp
_AUT	Driftfall, handkörning, överstyrning FlexTime	Analog trend
_OPM	Manuell utsignal	Analog trend
_M _MCMD	Handkörning, överstyrning FlexTime	Digitalt larm (kategori 100)
_V _V0-V2 _CMD _CMD1-CMD3	Indikeringar pumpar, fläktar, ventilläge, spjälläge, ventilläge, driftfall, nattkyla aktiv, kylåtervinning aktiv, morgonhöjning aktiv, omkopplare, uppstartsignal, motioneringar, sommardrift, hög fukthalt, timer aktiv, pålarmad anläggning	Digitalt larm (kategori 100)
_MCMD _MCMD1-MCMD3	Aktivering av funktioner: förlängd drift, forcerad drift, injustering MIN- och MAX-flöde, aktivering av rumsgivare, VVC-avstängning	Digitalt larm (kategori 100)

4. Menyer

Trädmeny för meny- och systembilder skapas i ProjectEditor/System/MenuConfiguration (Data skapas i fil pagemenu.dbf). Trädmeny för driftbilder visas i den ordning de inmatas.

4.1. Trädmeny, meny- och driftbild

Level 1-2 finns fördefinierade i projekt FlexFasDesign. Level 3-4 konfigureras i det nya includeprojektet. Order-, page- och Custom 1-fältet fylls endast i för projektets meny-bild (se figur nedan). Parent-knapp länkas till fastighetens förstasida genom att förstasidan heter {objektnummer}_{verksamhetstyp}, exempel 525700_03.

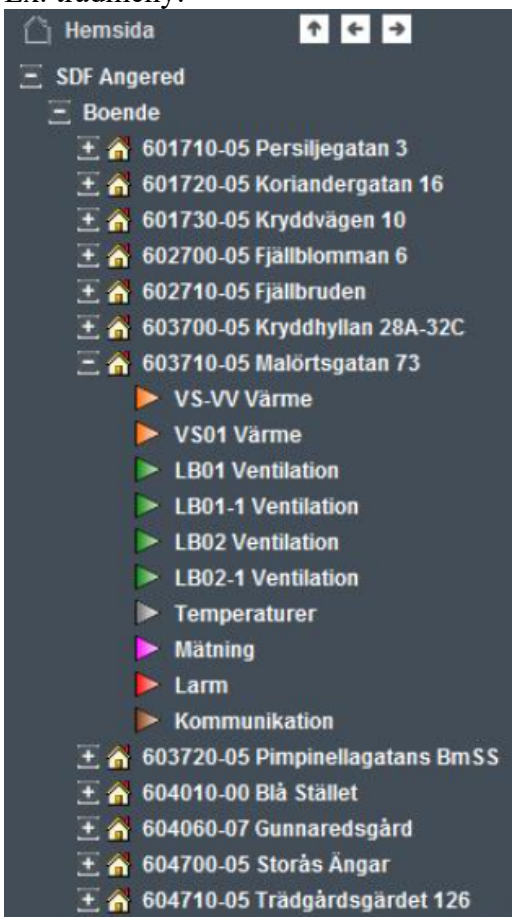


Icons i trädmeny

Ordningsföljd i meny på systemtyper samt Icon för respektive bildtyp enligt tabell.

Ordningsföljd	Icon	Systemtyp
1	Icons_16x16.house01	Översiktsbild (menybild)
2	Icons_16x16.orange	Värme
3	icons_16x16.blue	Kyla
4	icons_16x16.green	Ventilation
5	icons_16x16.grey	Temperaturöversikt, övrigt, fastighetsöversikt
6	icons_16x16.yellow	El och tidkanaler
7	icons_16x16.magenta	Energi
8	icons_16x16.red	Larm
9	icons_16x16.brown	Nätverk

Ex. trädmeny:



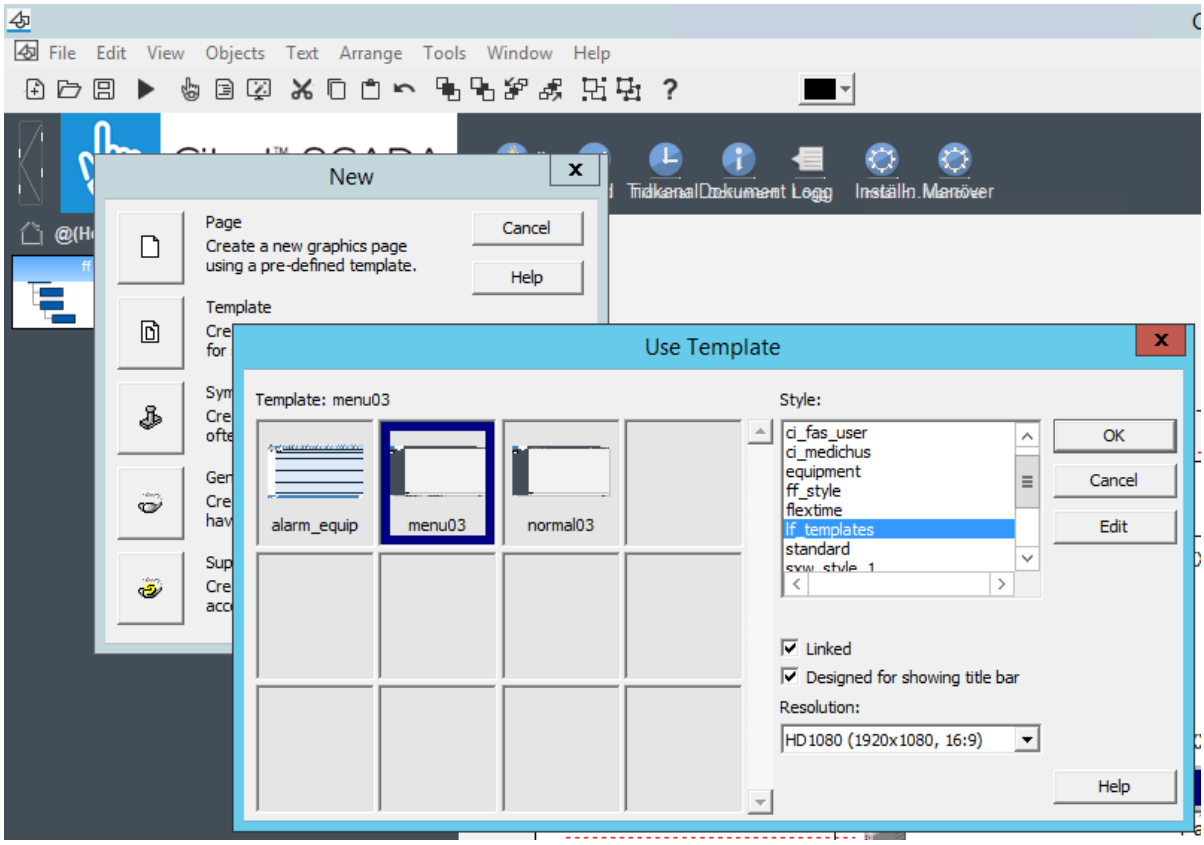
4.2. Trädmeny larmbilder

Equipment används i trädmeny på larmbilder. Se kapitel 2.3 och kapitel 3.3.

5. Bildlayout

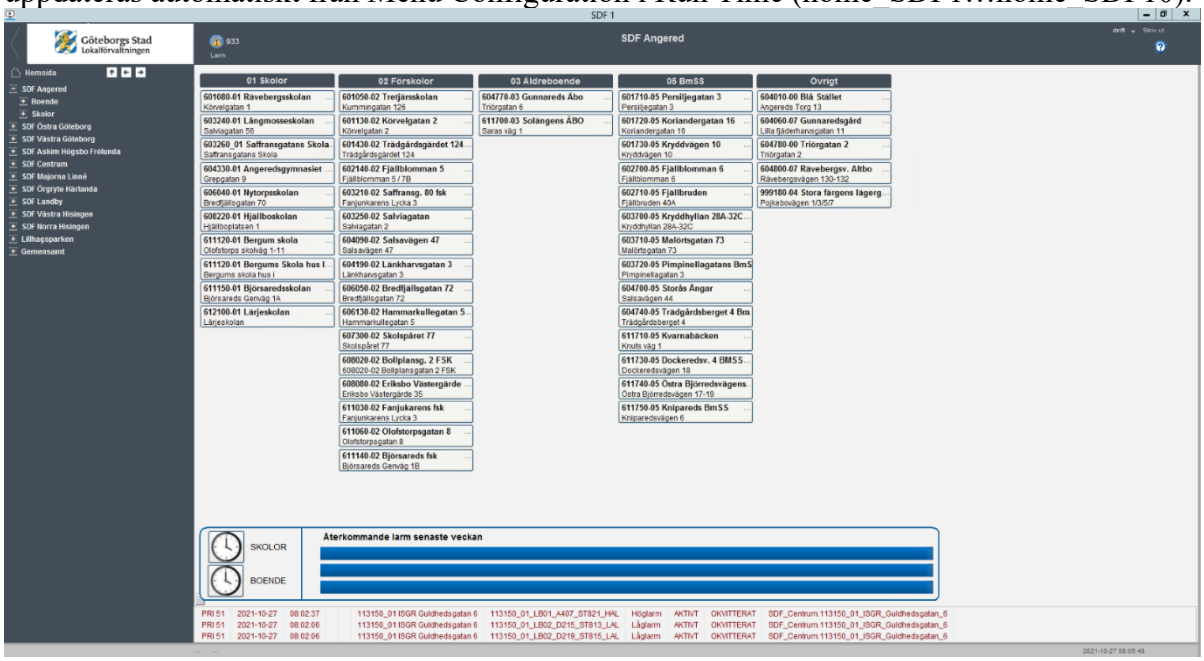
5.1. Bildformat

Menybilder (menu03) och driftbilder (normal03)
använder Style Lf_templates, HD1080 1920x1015.



5.2 Översiktsbild i Run-projekt

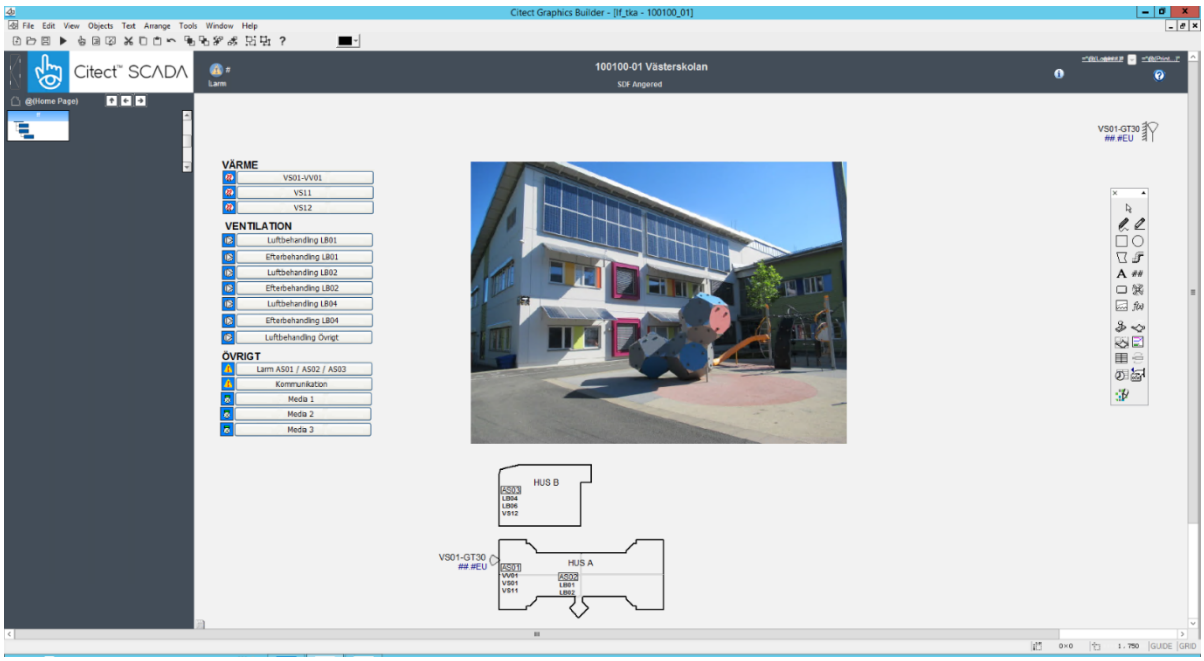
I Run-projektet finns översiktsbild för varje stadsdel. Länkknappar på översiktsbilder uppdateras automatiskt från Menu Configuration i Run Time (home_SDF1…home_SDF10).



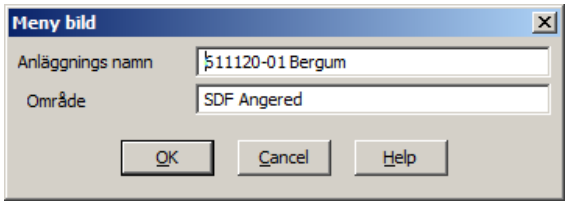
5.2. Översiktsbild i includeprojekt

I includeprojectet skapas en ny meny sida med samma namn som includeprojectet, ANL nr_ANLtyp (Ex. 611120_01).

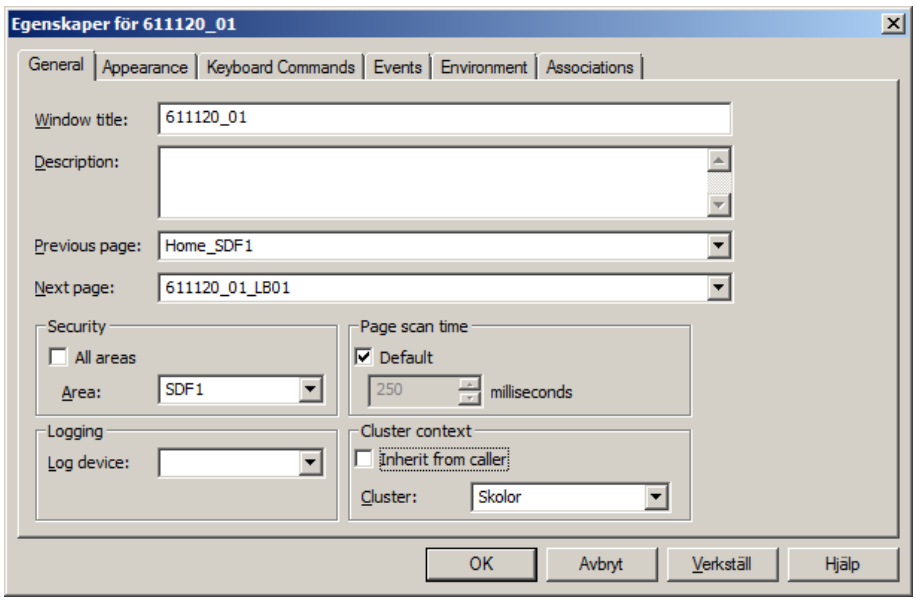
Foto på anläggningen klistras in. Vid komplexa anläggningar med flera byggnader visas ett översiktsfoto med information om husbeteckningar.



Dubbelklicka på objektsnamn (vit överskriftstext på sidan) och fyll i relevanta uppgifter för projektet enligt figur nedan.

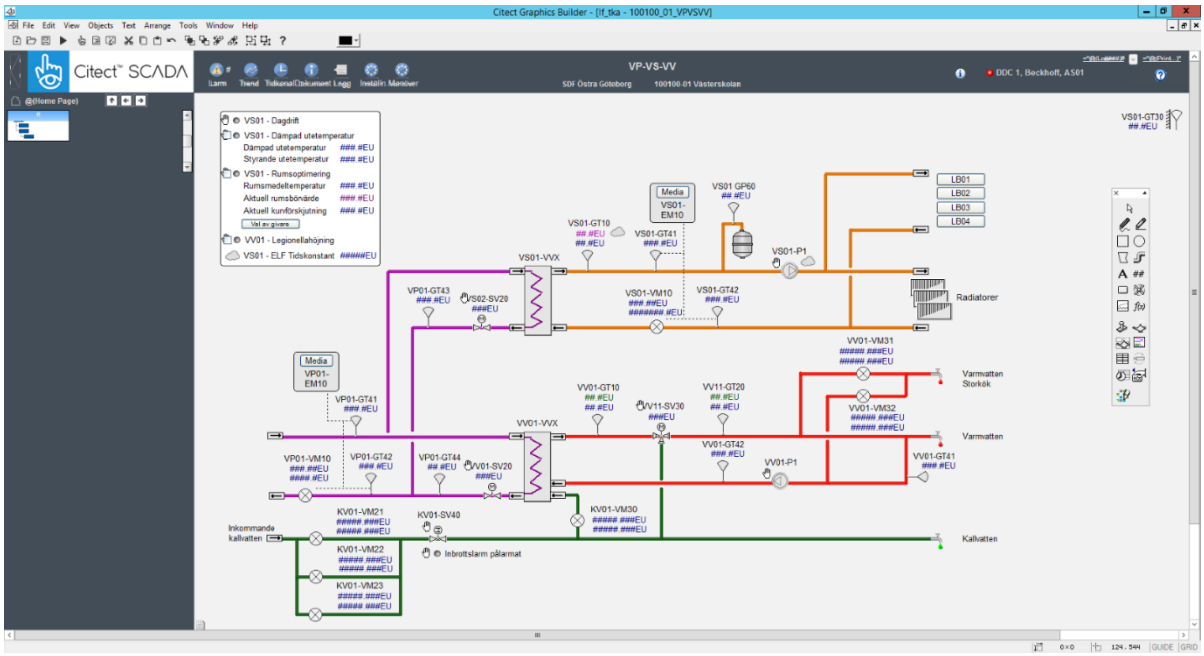


Högerklicka i bild och fyll i relevanta uppgifter för includeprojektet enligt figur nedan.

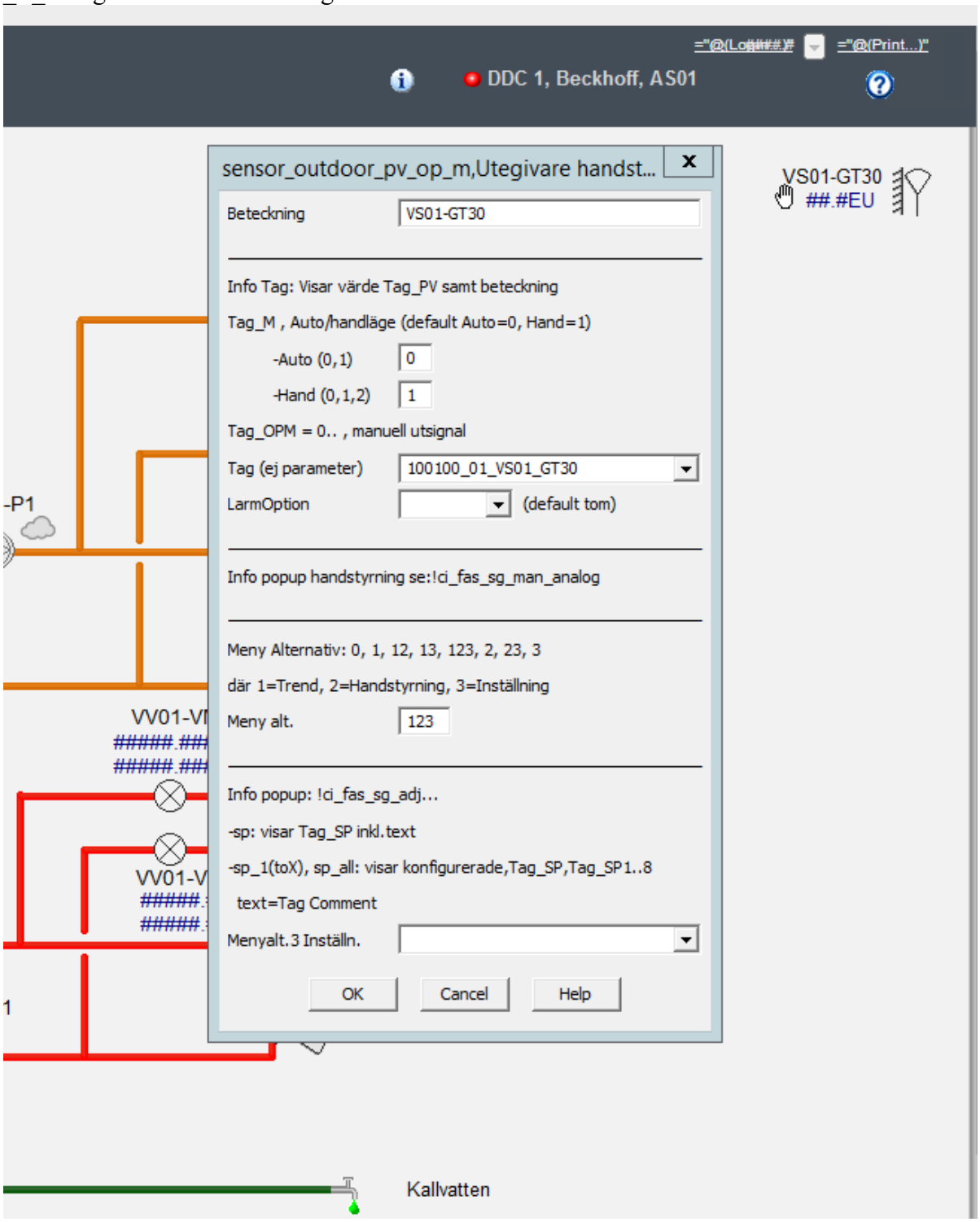


5.3. Driftbild

I includeprojektet skapas driftbilder med samma namn som includeprojektet samt systemnamn enligt handling. (Ex. 611120_01_VS03).



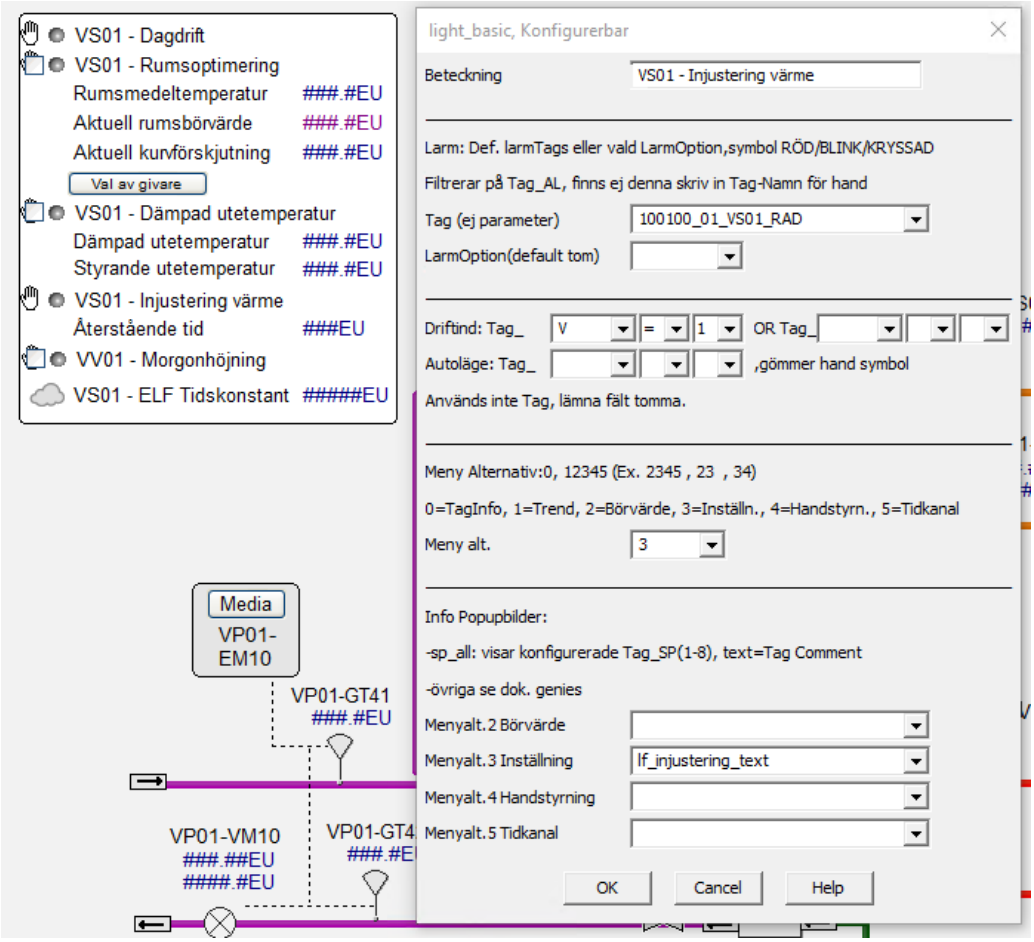
Genie för utegivare med handstyrning (lf_user.sensor_outdoor_pv_op_m) finns i _lf_Design och visas i övre högra hörnet av driftbild.



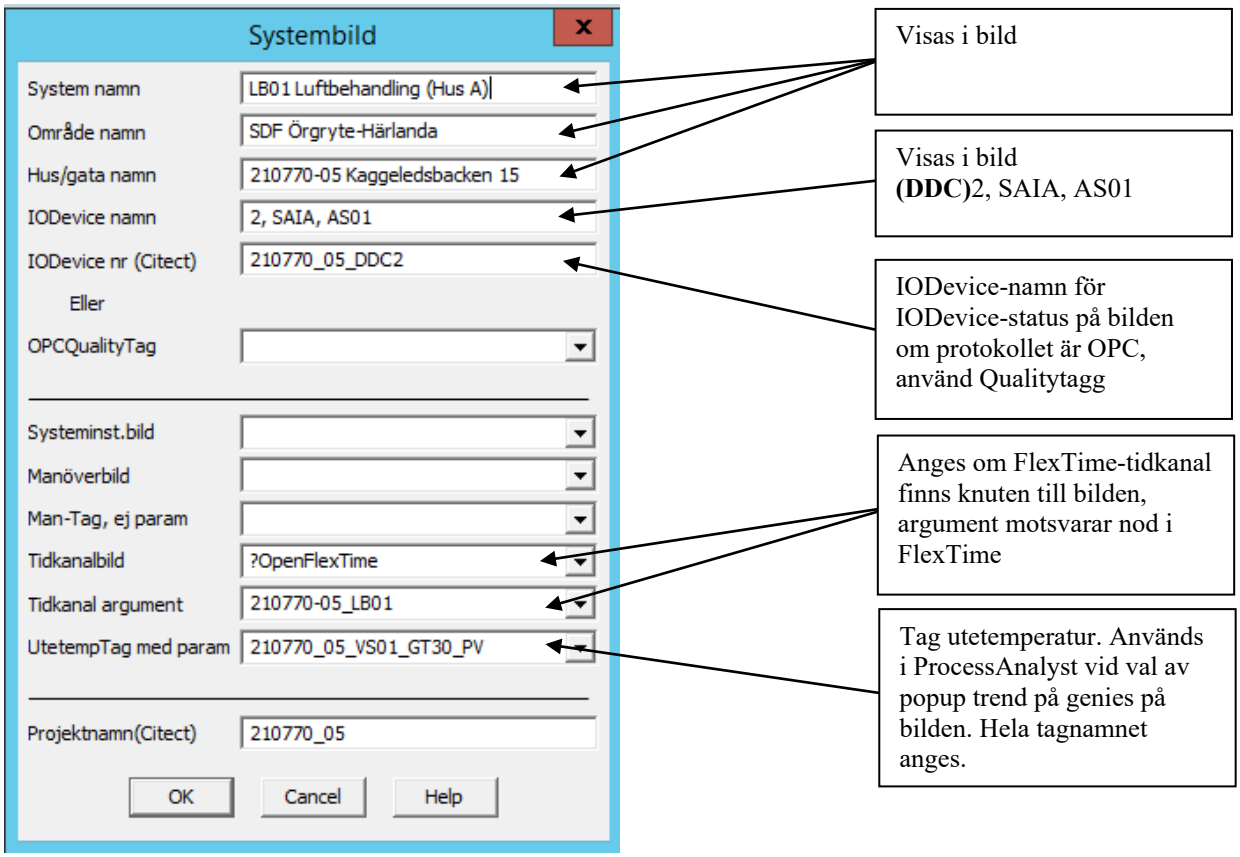
Popup för injusteringsläge finns som menyalternativ 3 inställning ”lf_injustering_text”.

Följande taggstruktur skall användas:

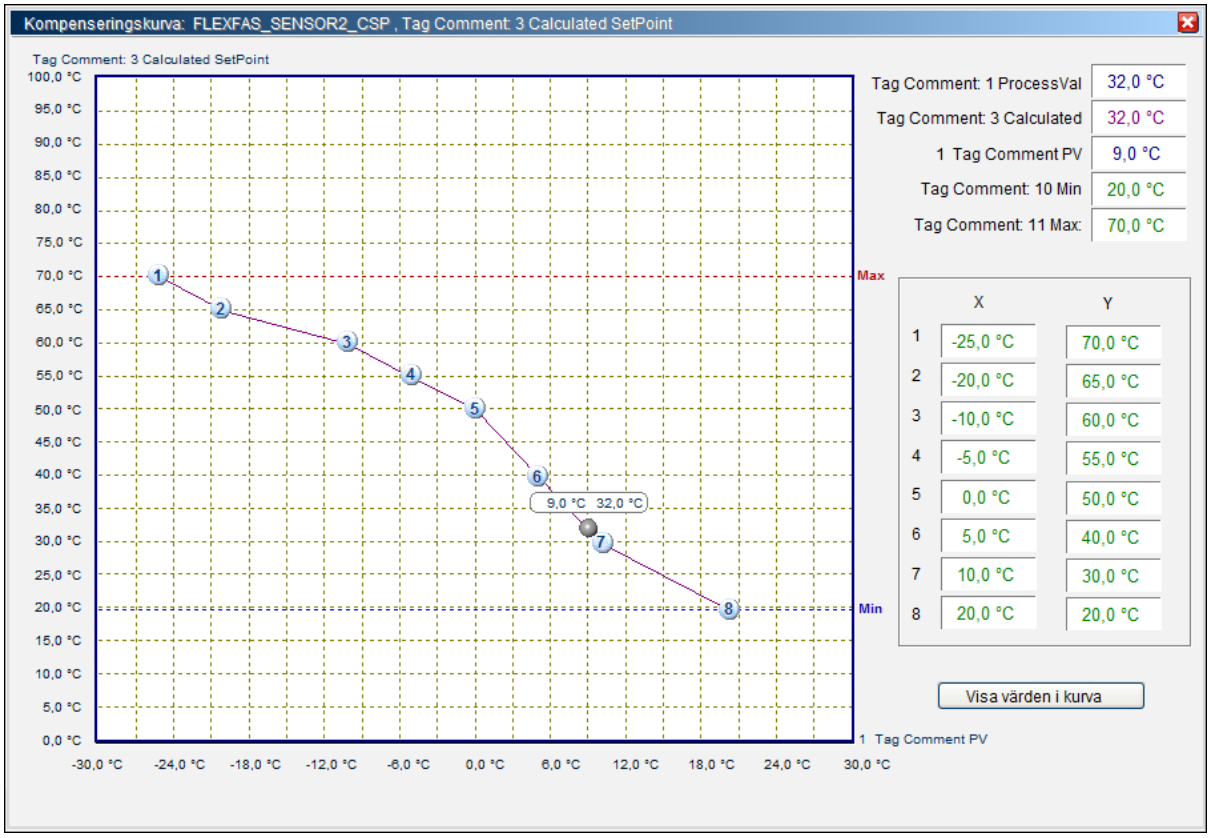
100100_01_VS01_**RAD_SP**	Frånslagsfördröjning [h]
100100_01_VS01_**RAD_PV**	Återstående tid [h]
100100_01_VS01_**RAD_OPM**	Öppningsgrad radiatorventiler [%]
100100_01_VS01_**RAD_MCMD**	Aktivera injustering värme
100100_01_VS01_**RAD_V**	Injustering värme aktiv



Dubbelklicka på objektsnamn (vit överskriftstext på sidan) och fyll i relevanta uppgifter för projektet enligt figur nedan.



5.4. Kompenseringskurva



Börvärdeskurva med 2-8 brytpunkter samt min- (blå) och max-inställning (röd) och utetemperatur. Kompenseringskurvor anropas via popup-menyer på sensor-, converter- och values-genies**.** Värden skickas direkt till ”IODevice” vid ändring i kurvan eller inmatningsfält. Tag_MIN, _MAX och Tag_utetemp visas om de finns konfigurerade. Kurvan har inte fasta gränser utan gränserna anges av tag_X1:s och tag_Y1:s område (variable.dbf). Alla _X1…X8 måste ha samma konfiguration och alla _Y1…_Y8 måste ha samma konfiguration.

Konfiguration: av Tag_PV, _MIN, _MAX och Tag_utetemp:
-Tag_Utetemp (om denna använd i kurvan) ska ha samma konfiguration som tag_X1 samt tag_PV samma som Tag_Y1.
- Tag_MIN och Tag_MAX (om dessa används i kurvan) ska ha samma konfiguration som Tag_Y1.

Exempel.

NAME	RAW_ZERO	RAW_FULL	ENG_ZERO	ENG_FULL
Tag_X1 (…_X8)	-300	400	-30	40
Tag_utetemp	-300	400	-30	40
Tag_Y1 (…Y8)	0	1000	0	100
TAG_PV	0	1000	0	100
TAG_MIN	0	1000	0	100
TAG_MAX	0	1000	0	100

6. Funktionsbeskrivning

6.1. Mappar och filer

Funktionsbeskrivning för ett projekt lämnas i PDF- och docformat och sparas på filserver. PDF-filer läggs i mapp ..\CitectDoc\pdf\anläggningsnummer\ och docfiler i ..\CitectDoc\doc\anläggningsnummer\.
Anläggningsnummer är samma namn som Citect-includeprojektnamn.

Exempel.
..\CitectDoc\pdf*205070_01*\

Åtkomst till filserver sker via Icon på skrivbordet i utvecklingsservrar.

6.2. Benämning av filer

Funktionsbeskrivning uppdelas i en fil för varje bild och benämns *includeprojektnamn_bildnamn.pdf (.doc).*

Exempel.
Funktionstext för systembild VS01 i projekt 205070_01
..\CitectDoc\pdf\205070_01*205070_01_VS01.pdf*

Vid mindre projekt (1-3 systembilder) kan en fil för alla systembilder användas. I detta fall benämns funktionstextfilen *includeprojektnamn.pdf (.doc).*

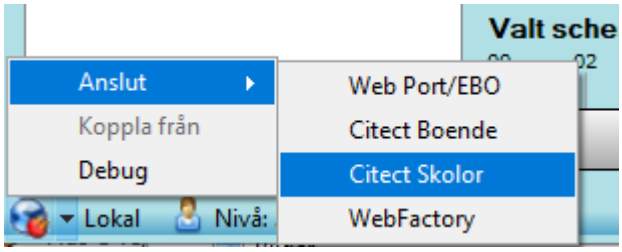
Exempel.
Funktionstext för systembilder i 202020_07
..\CitectDoc\pdf\202020_07*202020_07.pdf*

7. Tidkanaler i FlexTime

En tidkanal ska innehålla två stycken till- och frånslagstider per dag samt möjlighet till kalenderstyrning via FlexTime/Citect. Kalenderstyrning används inte på tidkanaler för motion av objekt.

7.1. Val av FlexTime-server

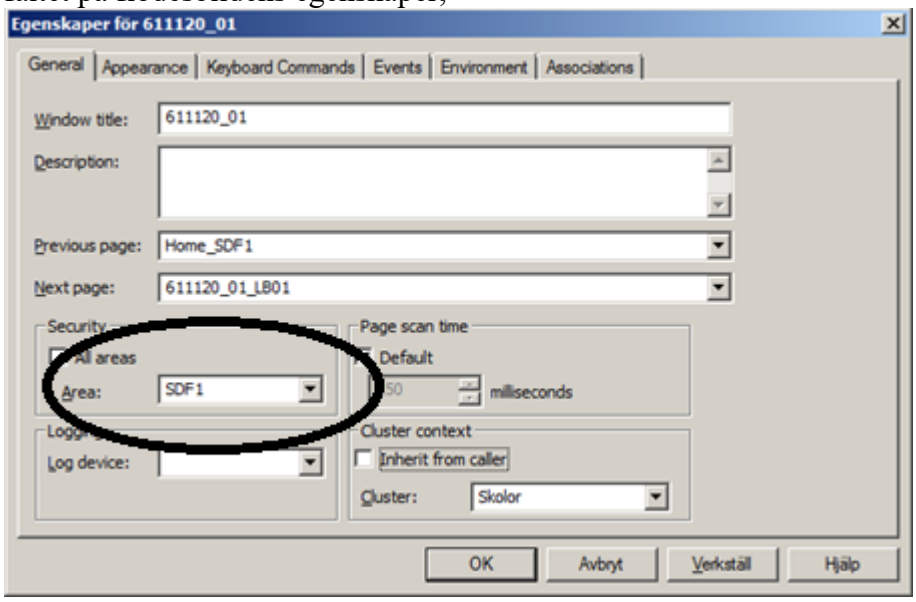
Val av FlexTime-server sker längst ner till vänster i FlexTime-klienten.
Server ”Citect Boende” eller ”Citect Skolor” ska väljas.



7.2. Communities

Tidkanaler är indelade i Communities. Val av Coummunity/SDF sker längst ner i högra hörnet i FlexTime-klienten.

För att kunna öppna FlexTimes tidkanal från Citect är det viktigt att rätt SDF sätts i Area-fältet på flödesbildens egenskaper,



7.3. Namngivning och kategori

Tidkanaler ska namnges enligt följande standard: *Funktion System Populärnamn/Adress.* Exempelvis ”Drift LB02 Utbynässkolan” eller ”Nattkyla LB02 Utbynässkolan”.

Tidkanaler ska kategoriseras enligt nedan:

- **Ventilation**: Drift, Nattkyla
- **Värme**: Dagdrift
- **Motionering**: Brandspjäll, Pump
- **Optimering**: Dagdrift
- **Belysning**: Drift

7.4. Tags, till- och frånslag i DDC och Scada

Tag-ändelser för tidkanaler enligt FlexFas kap. 7.3. För styrning via FlexTime används i de flesta fall endast parametrar ”_CTn” och ”_CFn”, där n=1-9,11-19.

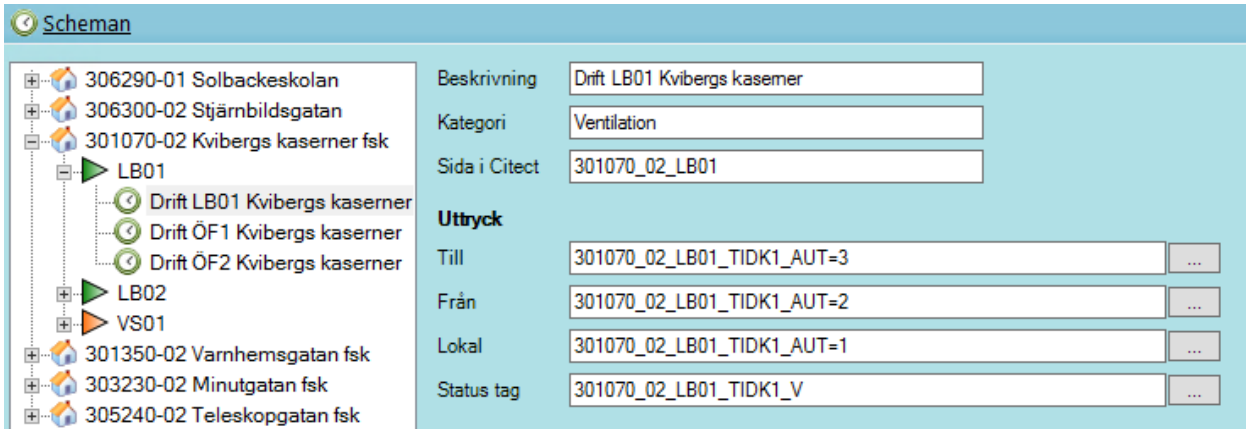
7.5. Tags, Kalenderstyrning i DDC och Scada

Kalenderstyrning av tidkanal DDC/FlexTime/Citect kan utföras på olika sätt, med en eller flera tags. Funktionen är att man handstyr en tidkanal eller ett objekt. Uttryck för FRÅN-TILL-AUTO konfigureras i FlexTime.

7.6. Exempel kalenderstyrning

Tag 301070_02_LB01_TIDK1_AUT (INT tag i DDC) används för kalenderstyrning av tidkanal i DDC.
Då kalenderstyrning och eventuellt schema aktiveras för denna tidkanal i FlexTime ska DDC vid värdet:

1. Styra LB01 enligt lokal tidkanal i DDC
2. Stoppa LB01
3. Starta LB01



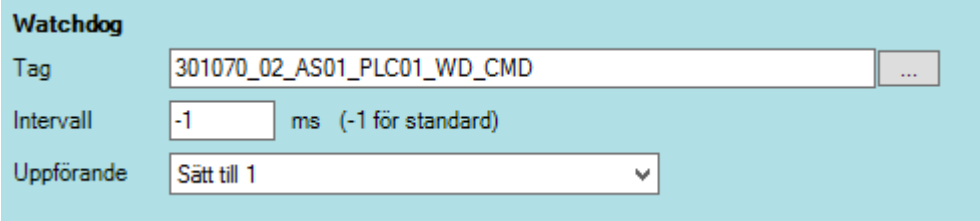
7.7. Tags, Watchdog för kalenderstyrning i DDC och Scada

Watchdog i DDC gäller för alla tidkanaler i DDC:n och konfigureras endast för en av DDC:s tidkanal. FlexTimes Watchdog-intervall är 60 sekunder. Larm för Watchdog funktion ska finnas i DDC och Citect med en inställningsbar larmfördröjning på 60 minuter.

7.7.1. Exempel Watchdog

301070_02_AS01_PLC01_WD_CMD och 301070_02_AS01_PLC01_WD_AL är DIGITALa tags i DDC och Citect.
Funktion:

- FlexTime sätter (via Citect) tag ” 301070_02_AS01_PLC01_WD_CMD” till ”1” varje minut.
- DDC kollar tag ” 301070_02_AS01_PLC01_WD_CMD”.
- Har tag värdet ”1”, sätts den till ”0”.
- Har tag värdet ”0”, fungerar inte kommunikationen mellan DDC och SCADA =>DDCn styr enligt egna tidkanaler och sätter larm på tag ” 301070_02_AS01_PLC01_WD_AL”. efter inställd larmfördröjning.



En watchdog i DDC gäller för alla tidkanaler i DDC:n och konfigureras endast på en av DDC:s tidkanal. Intervall sätts till standard “-1” (60000 ms).

7.8. FlexTimemanual

Tekniska krav och anvisningar

SRÖ-system

Underlag för integration i EBO

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad, Ombyggnad

1 Innehåll

1 Innehåll 2
2 Allmänna anvisningar 3
2.1 Strategi 3
2.2 Ändra i befintlig Enterprise Server och mallprojekt 3
2.3 Projekt i utvecklingsserver 3
2.4 Fördefinierade areor 4
2.5 Lokaldomän 4
3 Variabler 5
3.1 Variabelnamn 5
3.2 Variabeltaggar för VAV-zoner 5
3.3 Variabeltaggar för övervakning av solcellsanläggning 8
4 Larmobjekt 9
4.1 Larmnamn 9
5 Trend 12
5.1 Trendning av analoga signaler 12
5.2 Trendning av digitala signaler 13
5.3 Taggar med specifik betydelse 15
6 Menyer 16
6.1 Menyer 16
6.2 Fördjupning av system 18
7 Bildlayout 19
7.1 Översiktsbild i AS 19
7.2 Kompenseringskurva 19
8 Funktionsbeskrivning 20
8.1 Mappar och filer 20
9 Tidkanaler i FlexTime 21
9.1 Val av FlexTime-server 21
9.2 Communities 21
9.3 Namngivning och kategori 21
9.4 Taggar för till- och frånslag 21
9.5 Taggar för kalenderstyrning 22
9.6 Watchdog för kalenderstyrning i DDC 23

2 Allmänna anvisningar

2.1 Strategi

Konfiguration av anläggningar görs i:

- EcoStruxure Building Operation v 3.X (Vid tillfället installerad version hos Stadsfastighetsförvaltningen)
- Stadsfastighetsförvaltnings-anpassat symbolbibliotek för EBO.
- FlexTime tidkanalhantering.

Flödesbilder för alla i fastigheten ingående system skapas i lokal fastighetsserver SmartX Automation Server. Fastighetsservern kopplas mot överordnat system Enterprise Server som samlar fastighetservrarna i ett gemensamt gränssnitt för sömlös navigering mellan fastigheter och system. Generella, ej systembundna bilder och menyer exempelvis driftstatusbilder, fastighetsmenyer etcetera skapas i Enterprise Server.

2.1.1 Dokument och manualer

De dokument och anvisningar som ska följas vid utförande av projekt i EBO är:

1. RA-3872-v.x.x Uppbyggnad av bilder i EBO
2. RA-3960-v.x.x Underlag för integration i EBO (detta dokument)
3. Stadsfastighetsförvaltningens Symbolbibliotek för EBO
4. Schneider Electrics Teknisk handbok för Konstruktionsanvisning BuildingOperation 3.x.x

Grunderna i utförandet beskrivs i Schneider Electrics Teknisk handbok, Stadsfastighetsförvaltningens dokument beskriver de avvikelser från handboken som ska göras. Vid motstridigheter mellan dokumenten gäller ordningen ovan.

2.2 Ändra i befintlig Enterprise Server och mallprojekt

Alla ändringar som ska utföras i Enterprise Server (ES) eller i mallprojekt genomföras av Stadsfastighetsförvaltningens systemintegratörer för EBO. Ändringarna avser exempelvis att koppla upp AS till ES, uppdatera navigationsknappar till tillkommande objekt/anläggningsdelar.

2.3 Projekt i utvecklingsserver

Entreprenören lägger in taggar för tidkanaler i Web Port Portal och lägger till kanalerna i den skarpa serverns FlexTime (Web Port/EBO).

Loggfilen fylls på med information om vad som ska uppdateras i ES och därefter skickas ett mejl till Stadsfastighetsförvaltningens systemintegratörer för EBO.
I mejlet ska det framgå vilken SDF, populärnamn och gatuadress som avses. Mejlet ska skickas till systemintegratörer minst 1 vecka innan besiktning av ÖS. Mejlet ska även innehålla en beskrivning av menyhierarki. Besiktning av ÖS ska utföras senast 1 vecka innan slutbesiktning.

2.4 Fördefinierade areor

Fördefinierade Areor används vid larmutskickning.

NAME	AREA	COMMENT
SDF1	1	Angered
SDF2	2	Östra Göteborg
SDF3	3	Västra Göteborg
SDF4	4	Askim-Frölunda-Högsbo
SDF5	5	Centrum
SDF6	6	Majorna-Linné
SDF7	7	Örgryte-Härlanda
SDF8	8	Lundby
SDF9	9	Västra Hisingen
SDF10	10	Norra Hisingen

2.5 Lokaldomän

Varje AS ska innehålla en domän döpt till ”Lokalt” och vara vald till standarddomän. I denna domän ska det finnas två konton, drift och Drift. Dessa konton ska enbart komma åt den lokala AS:n samt underliggande DDC:er och kunna ändra börvärden på dessa.
Automatisk utloggningstid ska vara 20 minuter.
Importfil för denna domän finns att importera från Stadsfastighetsförvaltningens Symbolbibliotek för EBO.zip

3 Variabler

3.1 Variabelnamn

Parametrar för taggar namnges enligt ” Teknisk handbok för Konstruktionsanvisning BuildingOperation 3.X.X”. Taggnamn ska vara lika hela vägen från DDC-program till ES.
Ex. taggparametrar

VS03_GT10	Framledningstemp
VS03_GT10_**BB**	Beräknat börvärde framledningstemp
VS03_GT10_**PB**	P-band (eller förstärkning)
VS03_GT10_**IT**	I-tid (eller I-faktor)
VS03_GT10_**TD**	D-verkan
VS03_GT10_**X1**	Utekomp. Brytpunkt 1 ute (kallast ute)
VS03_GT10_**Y1**	Utekomp. Brytpunkt 1 framledning
VS03_GT10_**Xn**	Utekomp. Brytpunkt n ute (varmast ute) (n=2-8)
VS03_GT10_**Yn**	Utekomp. Brytpunkt n framledning (n=2-8)
VS03_GT10_**MIN**	Minbegränsning börvärde
VS03_GT10_**MAX**	Maxbegränsning börvärde

3.2 Variabeltaggar för VAV-zoner

För att kunna använda komponenten för VAV-tabeller i EBO behöver samtliga taggnamn för komponenterna som ingår i VAV-zonen följa taggstrukturen som beskrivs i avsnittet.
Samtliga taggnamn ska innehålla zon-tillhörighet. Tilluftspjäll och rumsplacerade komponenter innehåller även rumstillhörighet i taggnamnet.
Frånluftspjäll och flödesmätare saknar rumstillhörighet och innehåller endast zontillhörighet.

Ex. taggparametrar:

LB01_ZON1_RUM1034_GT10	Rumstemperatur Zon1 Rum1034
LB01_ZON1_RUM1034_ST40	Utsignal tilluftspjäll Zon1 Rum1034
LB01_ZON1_ST40	Utsignal frånluftsspjäll Zon1
LB01_ZON2_GF10_**SP10**	Projekterat CAV-flöde frånluft Zon2
LB01_ZON2_GF10_**SP11**	Projekterat CAV-flöde tilluft Zon2
LB01_ZON1_ RUM1034_SV20	Utsignal Rad. Ventil SV20 i Rum1034
LB01_ZON1_ RUM1034_SV2X	Utsignal SV21 och SV22 i Rum1034

	RUM-TAGGAR I EN VAV-ZON					ÖVRIGA TAGGAR I EN VAV-ZON		
Taggstruktur	**GT10**	**GX10**	**ST40**	**SV20**	**OPT_SF**	**GF40**	**GF10**	**ST40**
ZONXX	X	X	X	X		X	X	X
RUMXX	X	X	X	X				
Mätvärde (inget suffix) _PV*	X	X				X	X	
_BB							X	
_B	X	X						
_DZ	X				X			
_FS					X			
_FFT					X			
Styrsignal(inget suffix) _OP*			X	X				X
_PB	X	X					X	
_IT	X	X					X	
_TD	X	X					X	
_AD*	X	X					X	
_ADL*							X	
_AHL*	X	X						
_ALL*	X							
_AL*							X	
_HL*	X	X						
_LL*	X							
_GF	X	X				X	X	
_SP10			X				X	X
_SP11			X				X	X
_CMD					X			
_MCMD					X			

*Enbart i DDC av andra fabrikat

Tabellen nedan redovisar de inställningar och taggändelser som krävs för att VAV-tabell ska kunna genereras automatiskt.

- Rumsbeskrivning ställs in via fältet Anteckning 1 i variabelkonfigurationen.
- Taggändelser som slutar på _SP10 -_SP13 används om det krävs Admin-behörighet för att få ändra inställningsvärdet

3.2.1 Taggar med specifik betydelse

Tagg	Beskrivning
_ZONX_RUMX_GT10	Kolumn Anteckning 1 = Rumstyp
_ZONX_RUMX_GT10_B	Börvärde rumstemperatur
_ZONX_RUMX_GT10_DZ	Dödzon mellan värme- och kylbehov
_ZONX_RUMX_ST40_SP10	Spjälläge vid minflöde TL [%]
_ZONX_RUMX_ST40_SP11	Spjälläge vid maxflöde TL [%]
_ZONX_RUMX_ST40_SP12	Projekterat minflöde TL [l/s]
_ZONX_RUMX_ST40_SP13	Projekterat maxflöde TL [l/s]
_ZONX_ST40_SP10	Spjälläge vid minflöde FL [%]
_ZONX_ST40_SP11	Spjälläge vid maxflöde FL [%]
_ZONX_ST40_SP12	Projekterat minflöde FL [l/s]
_ZONX_ST40_SP13	Projekterat maxflöde FL [l/s]
_ZONX_GF10_SP10	Projekterat flöde CAV frånluft [l/s]
_ZONX_GF10_SP11	Projekterat flöde CAV tilluft [l/s]

3.3 Variabeltaggar för övervakning av solcellsanläggning

Taggarna byggs upp av följande struktur:
System: Ex SE0X
Växelriktare: Ex VR0X
Tracker: Ex A, B, C, D

Ex. taggparametrar:

611120_01_SE01_GE90_**SP**	Central pyranometer
611120_01_SE01_**Ew**	Total veckoproduktion [kWh]
611120_01_SE01_**Em**	Total månadsproduktion [kWh]
611120_01_SE01_**Ey**	Total årsproduktion [kWh]
611120_01_SE01_VR01_**Ew**	VR01 veckoproduktion [kWh]
611120_01_SE01_VR01_**Em**	VR01 månadsproduktion [kWh]
611120_01_SE01_VR01_**Ey**	VR01 årsproduktion [kWh]
611120_01_SE01_VR01_**V**	Larmkod från VR01
611120_01_SE01_VR01_**AL1**	Växelriktare VR01- larm 1
611120_01_SE01_VR01_A_**I1**	Tracker A Ström
611120_01_SE01_VR01_A_**U1**	Tracker A Spänning
611120_01_SE01_VR01_B_**I1**	Tracker B Ström
611120_01_SE01_VR01_B_**U1**	Tracker B Spänning

Växelriktare	Effekt Momentan / Nominell	Verkningsgrad	Status	Larm	Tracker	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
123456-01 - SE01 - Hus A																	
VR01 Sungrow CX	0 / 0	0	N/A	0	Ström (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Spänning (VDC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VR02 Sungrow CX	0 / 0	0	N/A	0	Ström (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Spänning (VDC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	0 kWh

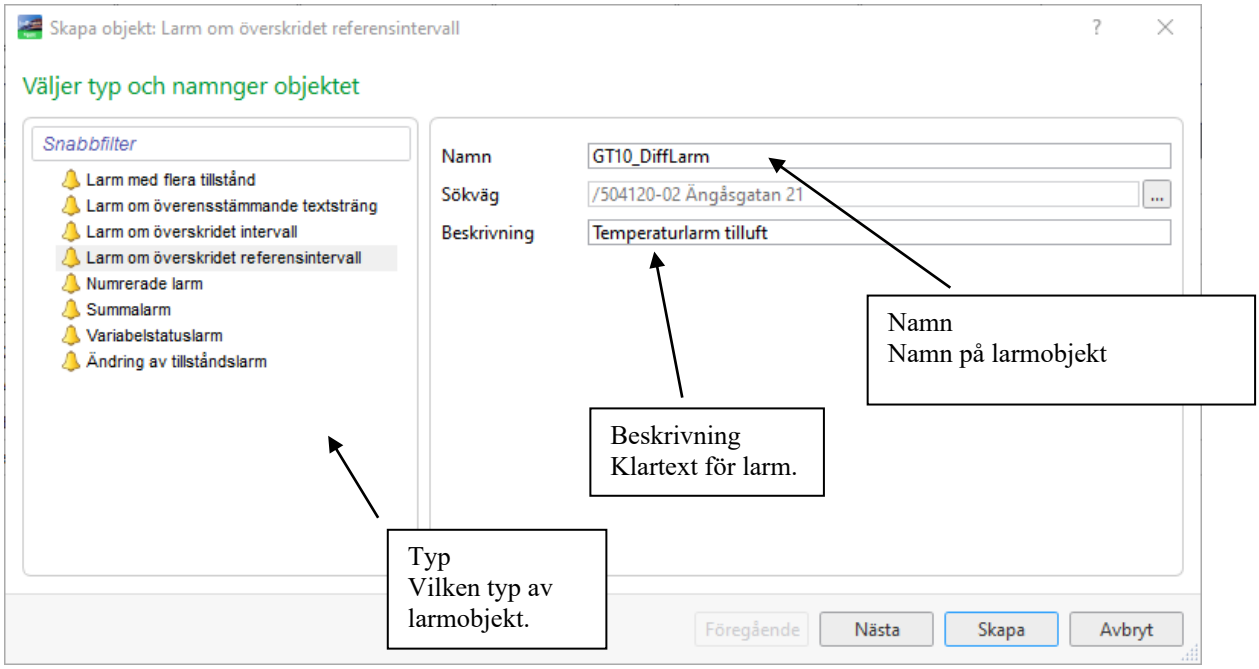
EM21	0 kWh
EM22	0 kWh
Total	0 kWh

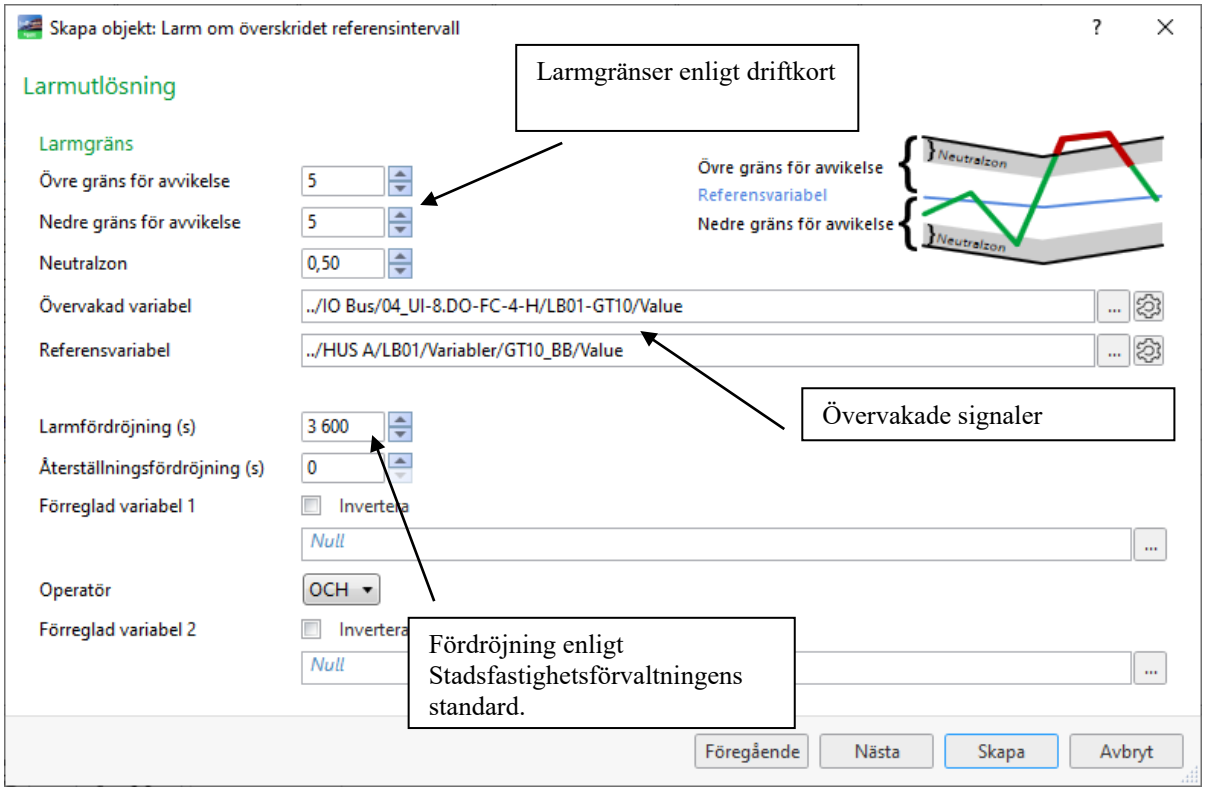
4 Larmobjekt

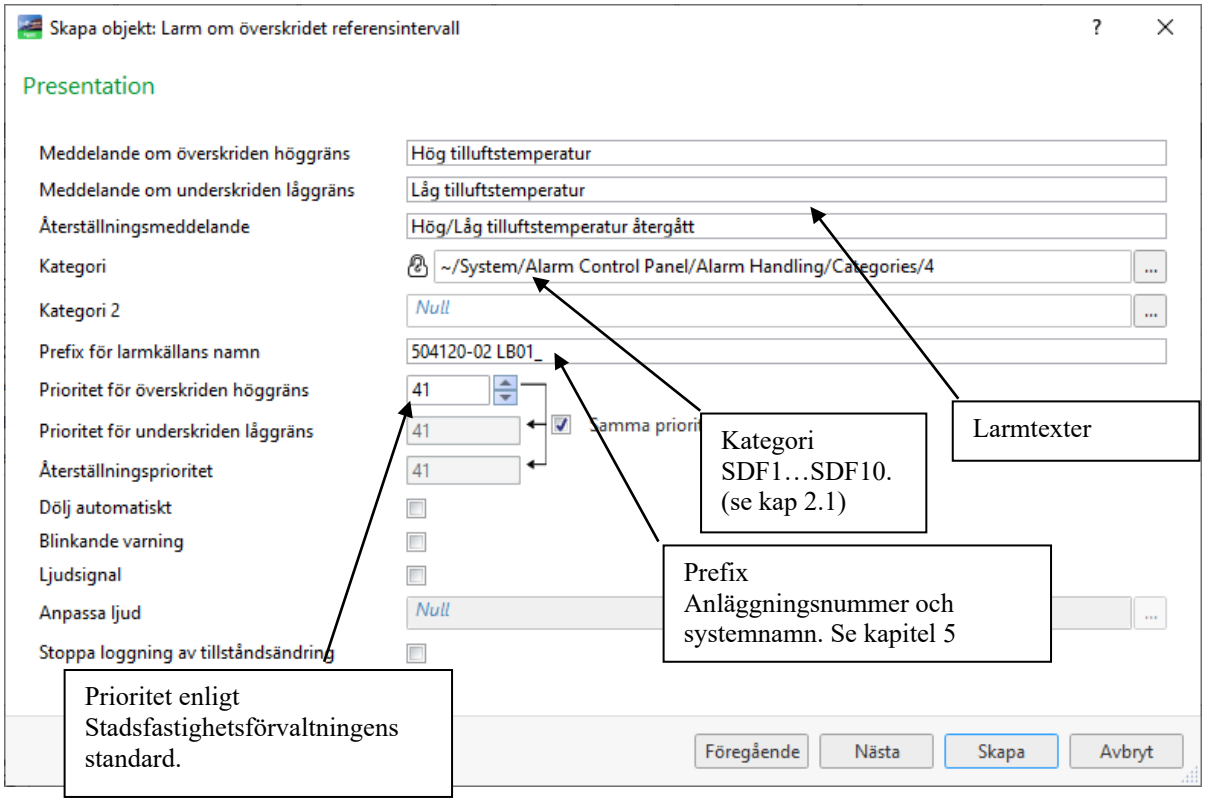
Larmobjekten konfigureras och namnges enligt nedan.
Om det finns generella larm för skåpet, till exempel IO-offline, automatsäkring eller liknande ska det namnges med DUC-namn istället för systemnamn.
Kategori och prefix på larmobjektet används för att Nimbus-larmskickning ska hantera larmen på rätt sätt.

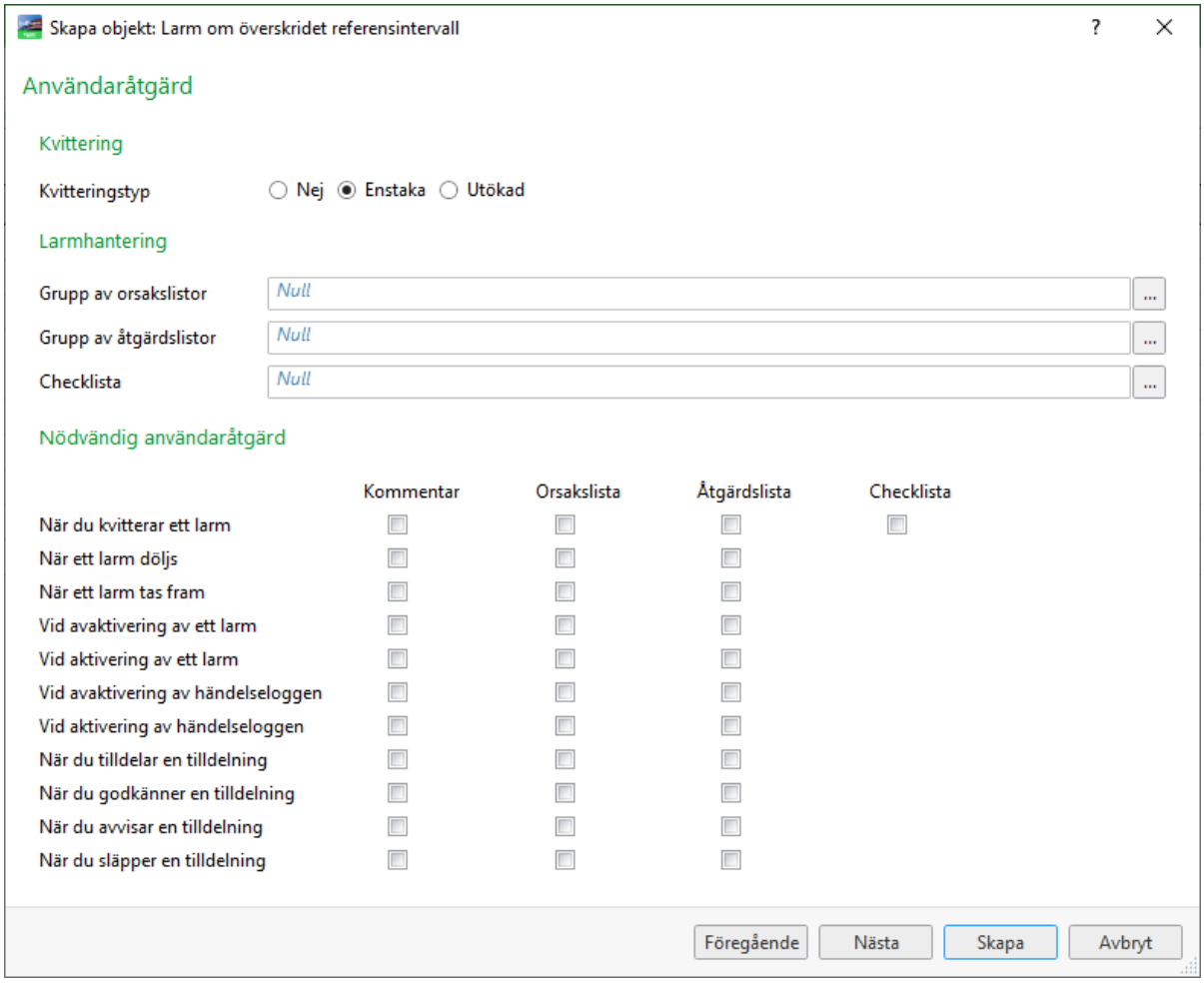
4.1 Larmnamn

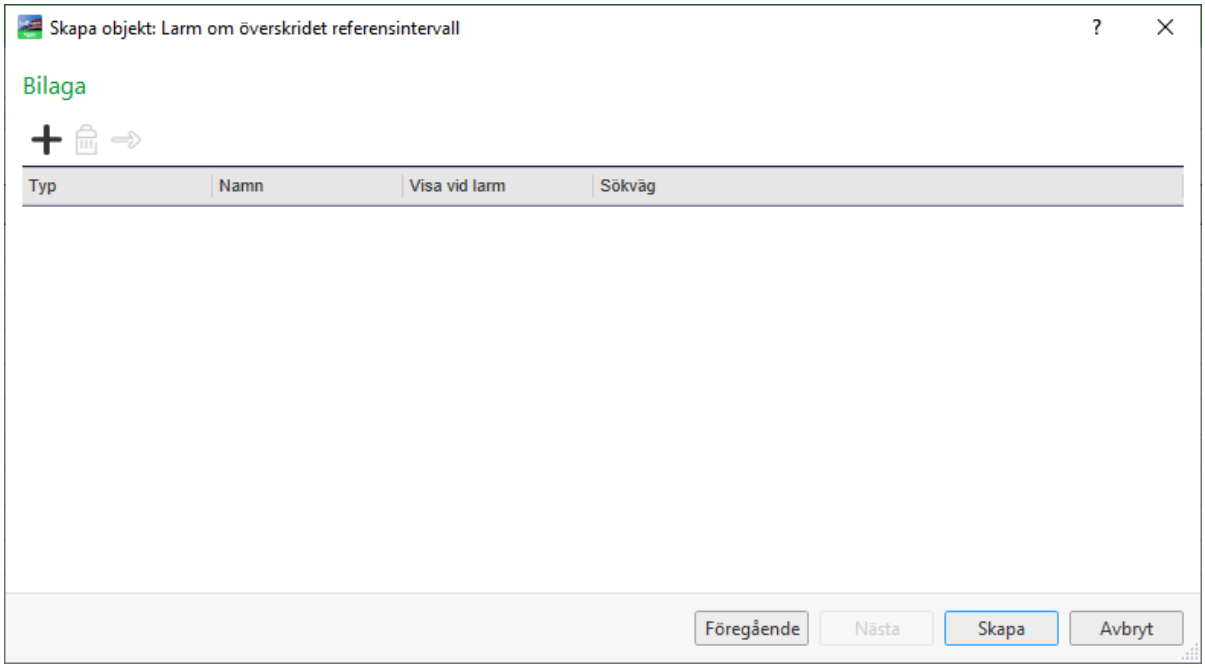
VS03-GT10_**GF**	Givarfel
VS03-GT10_**DiffLarm**	Temperaturavvikelselarm
VS03-GT31_**Klimatlarm**	Temperaturavvikelselarm Rum
VS03-GT10_**LL**	Lågtemperaturlarm
VS03-GT10_**HL**	Högtemperaturlarm
VS03-GT10_**SL**	Summalarm




Skapa objekt: Larm om överskridet referensintervall
Larmutlösning
Larmgränser enligt driftkort
Larmgräns
Övre gräns för avvikelse
5
Nedre gräns för avvikelse
5
Neutralzon
0,50
Övre gräns för avvikelse
Referensvariabel
Nedre gräns för avvikelse
Neutralzon
Neutralzon
Övervakad variabel
../IO Bus/04_UI-8.DO-FC-4-H/LB01-GT10/Value
Referensvariabel
../HUS A/LB01/Variabler/GT10_BB/Value
Övervakade signaler
Larmfördröjning (s)
3 600
Återställningsfördröjning (s)
0
Förreglad variabel 1
Invertera
Null
Operatör
OCH
Förreglad variabel 2
Invertera
Null
Fördröjning enligt Stadsfastighetsförvaltningens standard.
Föregående
Nästa
Skapa
Avbryt


Skapa objekt: Larm om överskridet referensintervall
Presentation
Meddelande om överskriden höggräns
Hög tilluftstemperatur
Meddelande om underskriden låggräns
Låg tilluftstemperatur
Återställningsmeddelande
Hög/Låg tilluftstemperatur återgått
Kategori
~/System/Alarm Control Panel/Alarm Handling/Categories/4
Kategori 2
Null
Prefix för larmkällans namn
504120-02 LB01_
Prioritet för överskriden höggräns
41
Prioritet för underskriden låggräns
41
Samma priori
Återställningsprioritet
41
Dölj automatiskt
Blinkande varning
Ljudsignal
Anpassa ljud
Null
Stoppa loggning av tillståndsändring
Kategori SDF1…SDF10. (se kap 2.1)
Larmtexter
Prefix Anläggningsnummer och systemnamn. Se kapitel 5
Prioritet enligt Stadsfastighetsförvaltningens standard.
Föregående
Nästa
Skapa
Avbryt

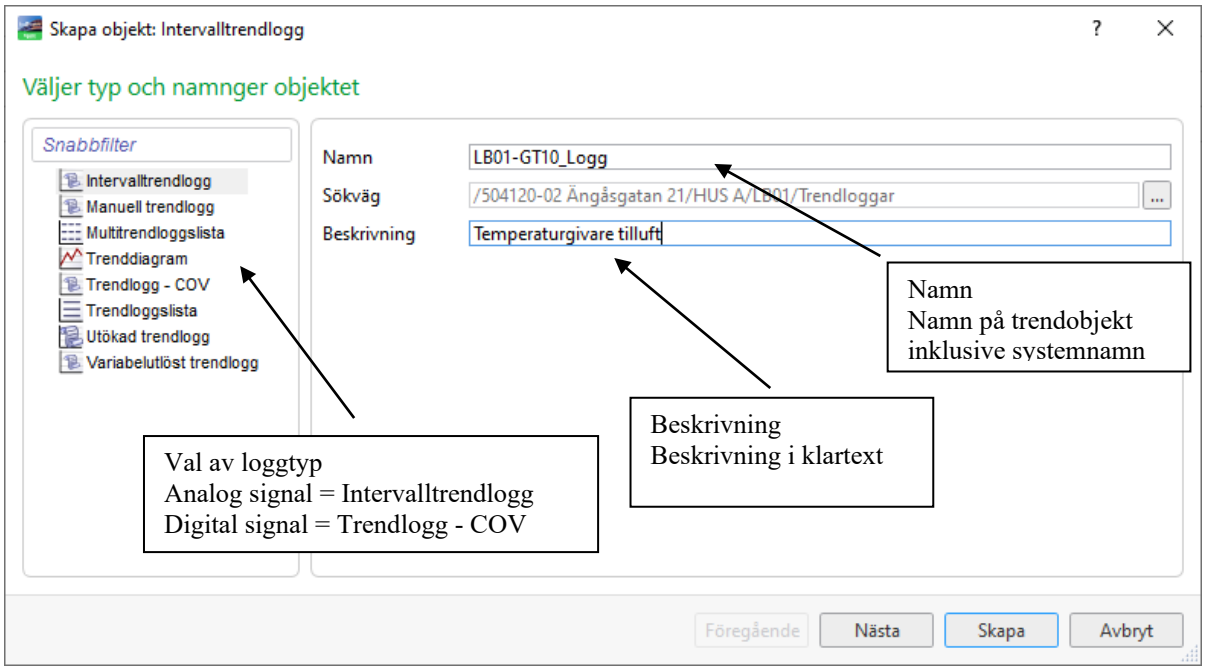

Skapa objekt: Larm om överskridet referensintervall
Användaråtgärd
Kvittering
Kvitteringstyp
Nej
Enstaka
Utökad
Larmhantering
Grupp av orsakslistor
Grupp av åtgärdslistor
Checklista
Null
Nödvändig användaråtgärd
Kommentar
Orsakslista
Åtgärdslista
Checklista
När du kvitterar ett larm
När ett larm döljs
När ett larm tas fram
Vid avaktivering av ett larm
Vid aktivering av ett larm
Vid avaktivering av händelseloggen
Vid aktivering av händelseloggen
När du tilldelar en tilldelning
När du godkänner en tilldelning
När du avvisar en tilldelning
När du släpper en tilldelning
Föregående
Nästa
Skapa
Avbryt

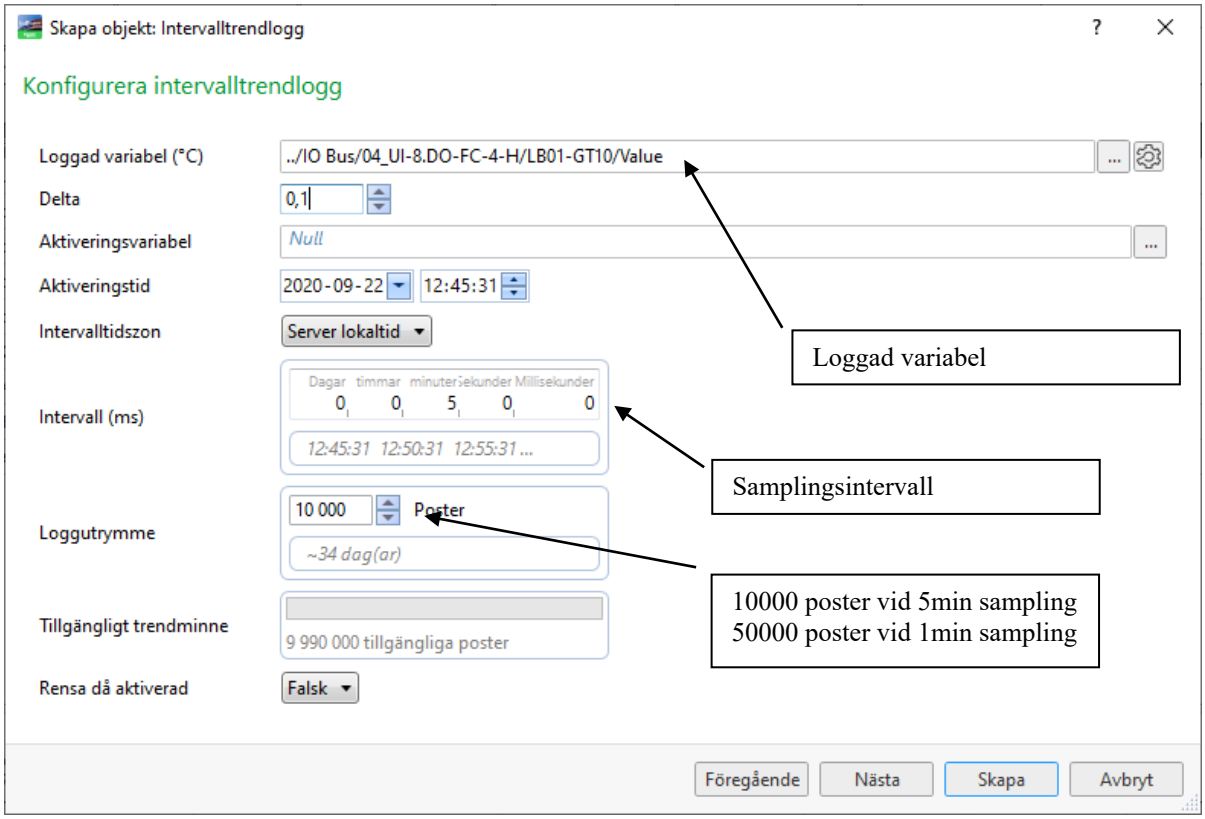

Skapa objekt: Larm om överskridet referensintervall
Bilaga
Typ
Namn
Visa vid larm
Sökväg
Föregående
Nästa
Skapa
Avbryt

5 Trend

5.1 Trendning av analoga signaler

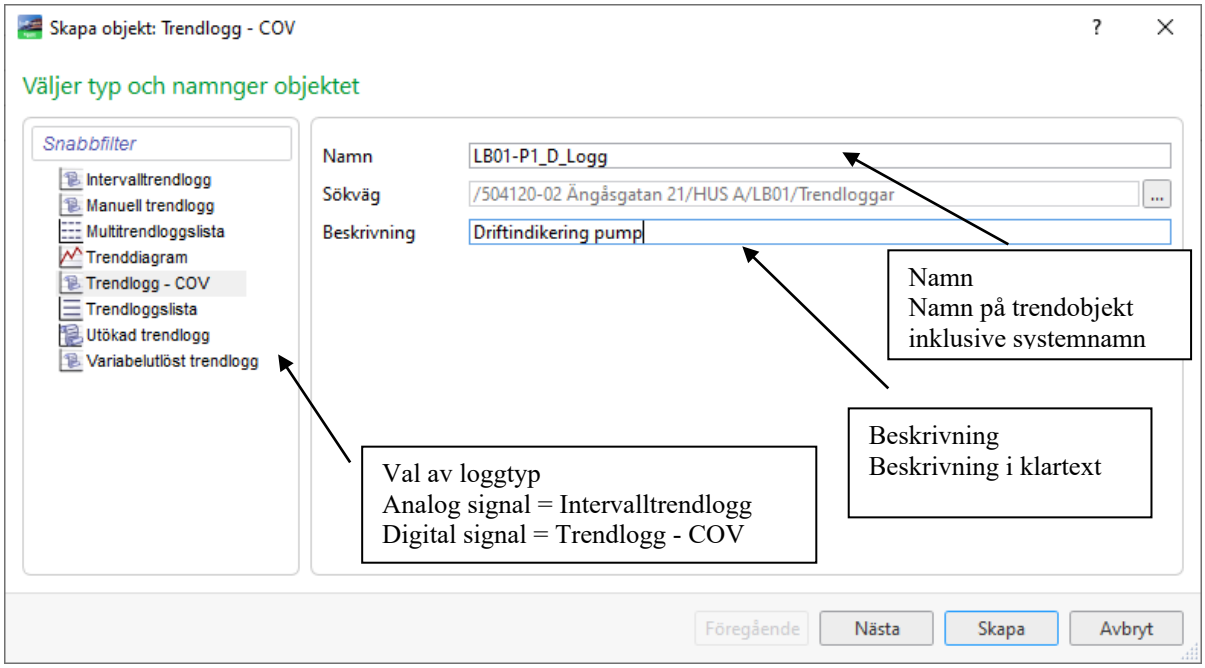
Samtliga fysiska analoga I/O, indikeringar, funktioner med mera som påverkar funktioner i fastigheten ska trendas. Detta görs med Intervalltrendlogg.

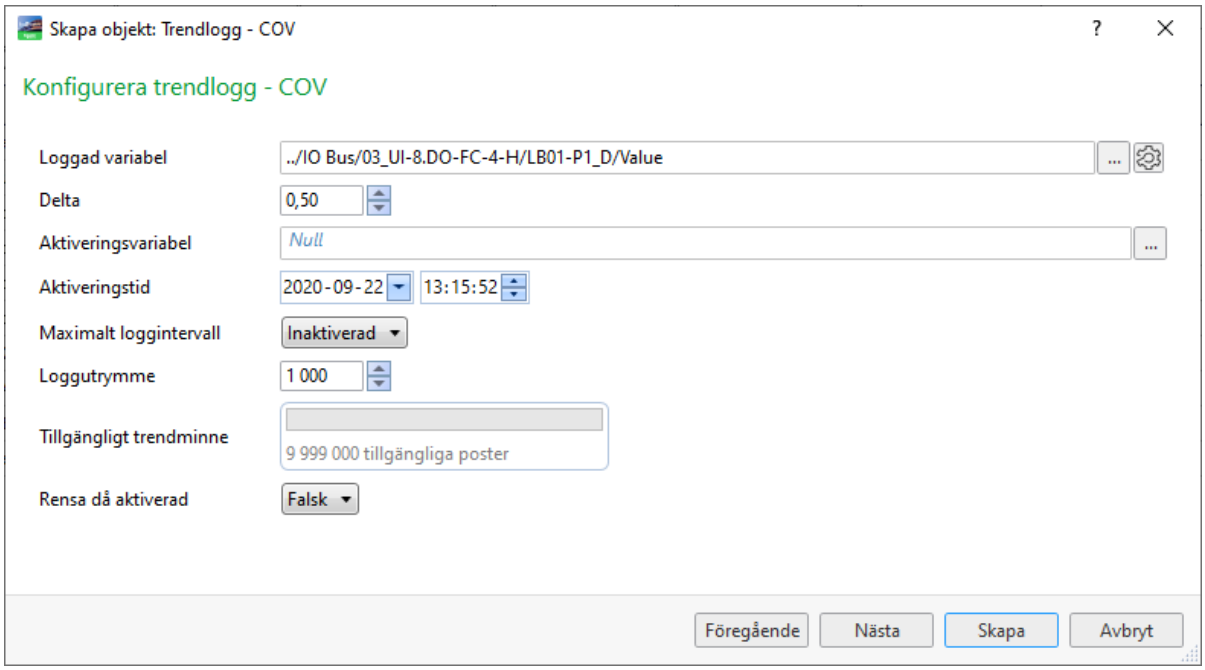




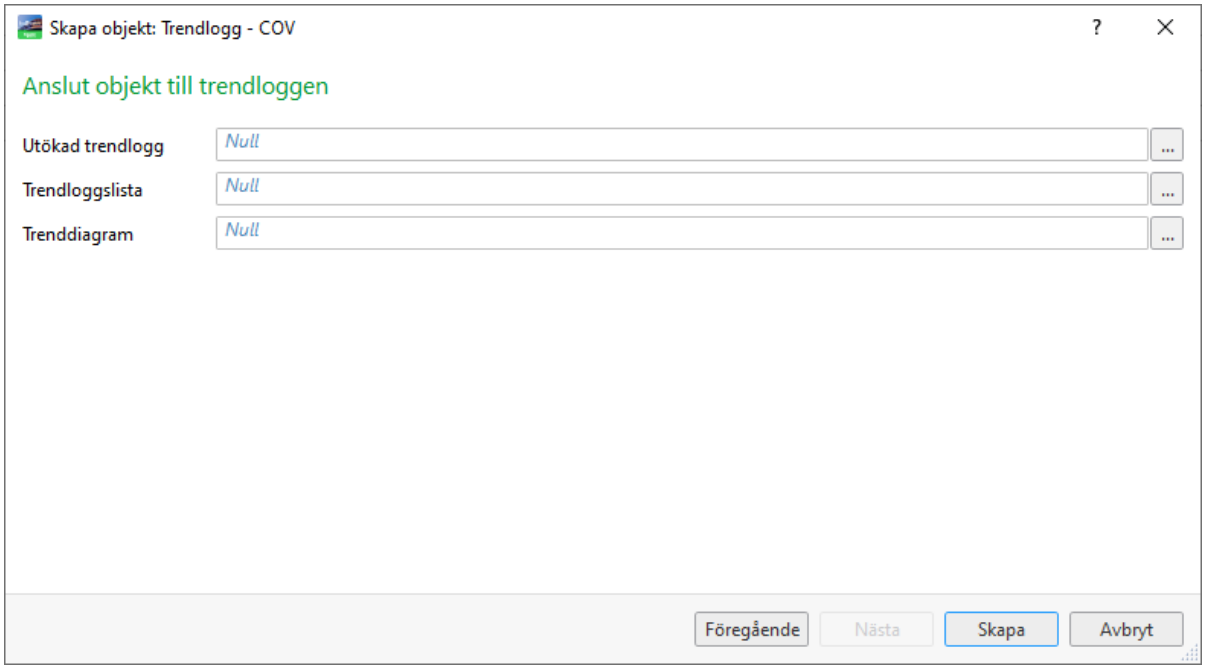
5.2 Trendning av digitala signaler

Samtliga fysiska digitala I/O, indikeringar, funktioner med mera som påverkar funktioner i fastigheten ska trendas. Detta görs med Change of Value-logg (COV).




Skapa objekt: Trendlogg - COV
Konfigurera trendlogg - COV
Loggad variabel
../IO Bus/03_UI-8.DO-FC-4-H/LB01-P1_D/Value
Delta
0,50
Aktiveringsvariabel
Null
Aktiveringstid
2020-09-22
13:15:52
Maximalt loggintervall
Inaktiverad
Loggutrymme
1 000
Tillgängligt trendminne
9 999 000 tillgängliga poster
Rensa då aktiverad
Falsk
Föregående
Nästa
Skapa
Avbryt

Skapa objekt: Trendlogg - COV
Ursprungliga mätarinställningar
Ställ in första mätaren
Falsk
Starttid
2020-10-01
13:17:12
Startvärde
0
Minvärde
0
Maxvärde
0
Föregående
Nästa
Skapa
Avbryt



5.3 Taggar med specifik betydelse

Beskrivning	Trendtyp
Driftfall, handkörning, överstyrning FlexTime	COV
Indikeringar pumpar, fläktar, ventilläge, spjälläge, ventilläge, driftfall, nattkyla aktiv, kylåtervinning aktiv, morgonhöjning aktiv, omkopplare, uppstartsignal, motioneringar, sommardrift, hög fukthalt, timer aktiv, pålarmad anläggning	COV
Aktivering av funktioner: förlängd drift, forcerad drift, injustering MIN- och MAX-flöde, aktivering av rumsgivare, VVC-avstängning	COV

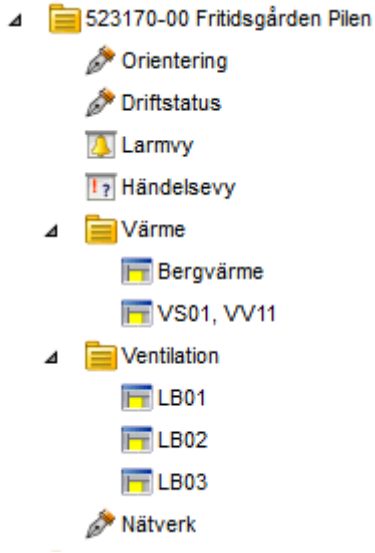
6 Menyer

6.1 Menyer

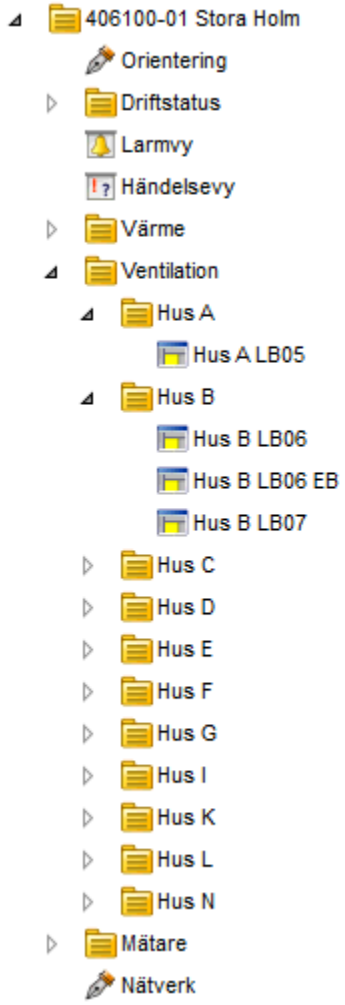
Meny byggs enligt följande struktur och ordning.

- Om objektet är uppdelat i flera hus eller delar ska hus- eller delbeteckning framgå i panelnamnet.
- Antalet objekt per nivå ska begränsas till 10st. Blir antalet objekt fler än 10st. ska nivån delas upp med mappar.
- Man ska kunna nå ett systems samtliga flödesbilder från huvudmenyn.
- Ordning enligt lista på 6.1.1 ska följas.
- Objekt i undermappar ska sorteras i bokstavsordning.

Exempel mindre fastighet:



Exempel större fastighet:

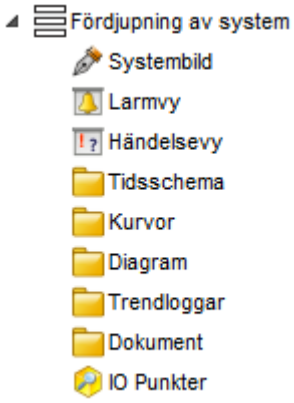


6.1.1 Ordningsföljd för menyobjekt

1	Översiktsbild
2	Driftstatus
3	Larmvy
4	Händelsevy
5	Värme
6	Ventilation
7	Planlayout
8	Övrigt
9	Mätare
10	Solenergi
11	Nätverk

6.2 Fördjupning av system

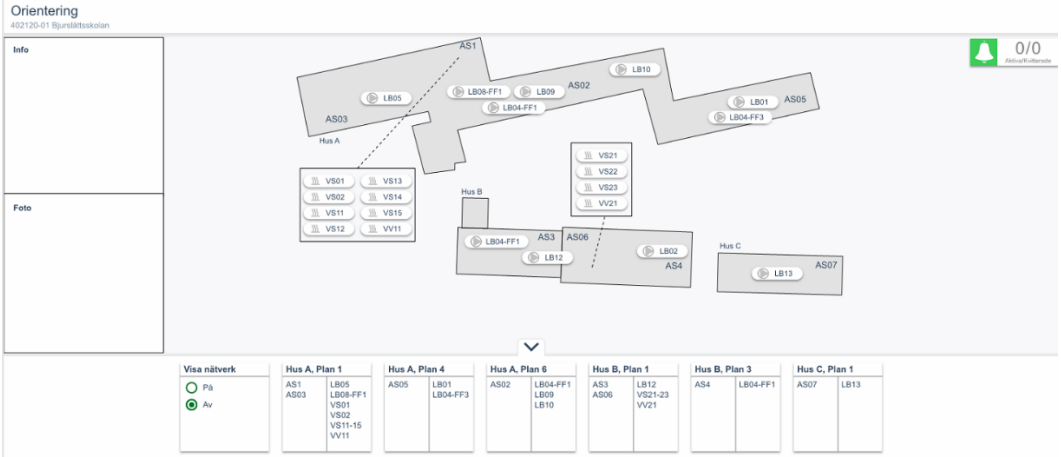
Ordningsföljd i meny för system. Om en mapp inte har något innehåll ska den tas bort ur menysystemet.



7 Bildlayout

7.1 Översiktsbild i AS

Fotobild på anläggningen klistras in som bakgrund. Vid komplexa anläggningar med flera byggnader visas ett översiktsfoto med information om husbeteckningar.
Till vänster i bild ska det finnas ett reserverat utrymme för information från tredjepartssystem(Xpand) och under det en icke copyright-skyddad bild på anläggningen. Bilden kan vara tagen från till exempel parkeringsplats eller dylikt.
System ska placeras ut på orienteringsbilden för att återspegla deras fysiska placering. Om det blir för trångt så kan man göra en samlingsruta och sedan ett hänvisningsstreck för att visa positionen på systemen. Vid tryck på systemnamn ska man komma till flödesbild för respektive system.
I drawer ska det framgå vilket hus/del samt våning systemen och apparatskåpen finns placerade på.



7.2 Kompenseringskurva

Börvärdeskurva med 2-8 brytpunkter och utetemperatur(blå). Kurvan har inte fasta gränser utan gränserna anges av värdet på Y1 och Ymax.

8 Funktionsbeskrivning

Utformning
Funktionsbeskrivningar ska utformas som driftkort enligt Stadsfastighetsförvaltningens exempeldriftkort som mallar.

8.1 Mappar och filer

Funktionsbeskrivning för ett projekt lämnas i PDF- och doc-format och sparas på filserver. Funktionsbeskrivning namnges till exempel ”Driftkort LB01” och sparas i pdf-format under ”Dokument”-mappen i respektive systemmapp på AS.
Skannade PDF tillåts ej utan text ska vara sökbar.

Exempel.
Funktionstext för systembild VS01 i projekt 205070_01
205070_01_VS01.pdf

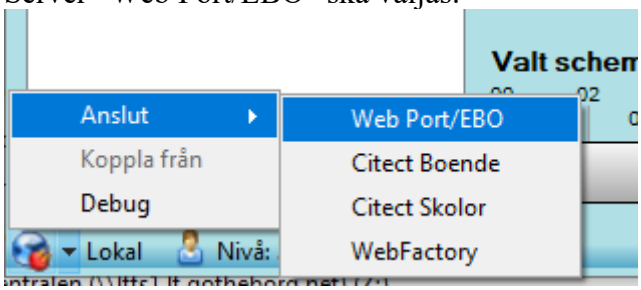
Vid mindre projekt (1-3 systembilder) kan en fil för alla systembilder användas. I detta fall benämns funktionstext-filen *projektnamn.pdf (.doc)*

9 Tidkanaler i FlexTime

En tidkanal ska innehålla en till- och frånslagstid per dag för ordinarie drift och två stycken till- och frånslagstider för nattkyla samt möjlighet till kalenderstyrning via FlexTime. Kalenderstyrning används inte på tidkanaler för motion av objekt.
Exempelprojekt för anpassningar i AS finns att importera från Stadsfastighetsförvaltningens Symbolbibliotek för EBO.zip

9.1 Val av FlexTime-server

Val av FlexTime-server av server sker längst ner till vänster i FlexTime-klienten.
Server ”Web Port/EBO” ska väljas.



Tidkanalens taggar ska samlas i en CSV-fil för inläsning i Web Port Portalens server, se Web Port manual för detaljer. Filens namn ska heta EBO_{objektnr}_{objekttyp}_FlexTime.csv och placeras under mappen EBO i Web Port Portalen.

9.2 Communities

Tidkanaler är indelade i Communities. Val av Community/SDF sker längst ner i högra hörnet i FlexTime-klienten.

9.3 Namngivning och kategori

Tidkanaler ska namnges enligt följande standard: *Funktion System Populärnamn/Adress.*
Exempelvis ”Drift LB01 Vättleskolan” eller ”Nattkyla LB01 Vättleskolan”.
Grön husikon ska användas för fastigheten:

Tidkanaler ska kategoriseras enligt nedan:

- **EBO-Ventilation**: Drift, Nattkyla
- **EBO-Värme**: Dagdrift
- **EBO-Optimering**: Dagdrift
- **EBO-Belysning**: Drift

9.4 Taggar för till- och frånslag

Tag-ändelser för tidkanaler enligt FlexFas. För styrning via FlexTime används endast parametrar ”_CTn” och ”_CFn”, där n=1-7,11-17.

9.5 Taggar för kalenderstyrning

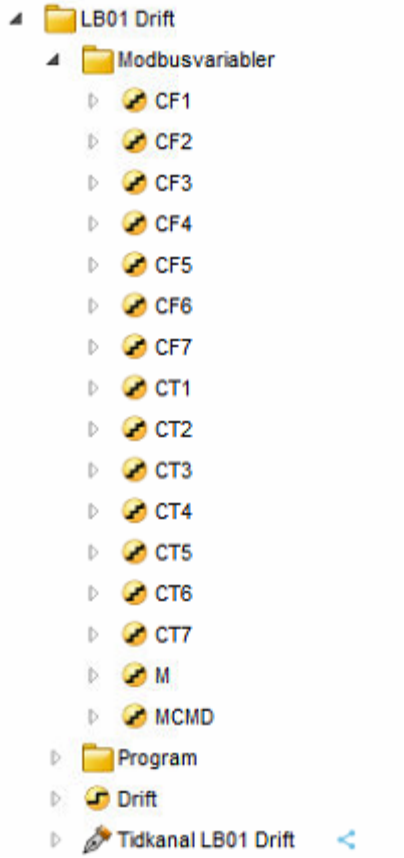
Kalenderstyrning av en tidkanal i DDC från FlexTime utförs genom taggarna

- _M: Hand eller AUTO (där M=1 innebär handkörning)
- _ MCMD: Hand Till eller Hand Från (där MCMD=1 innebär Till)

FRÅN-TILL-AUTO konfigureras i FlexTime.

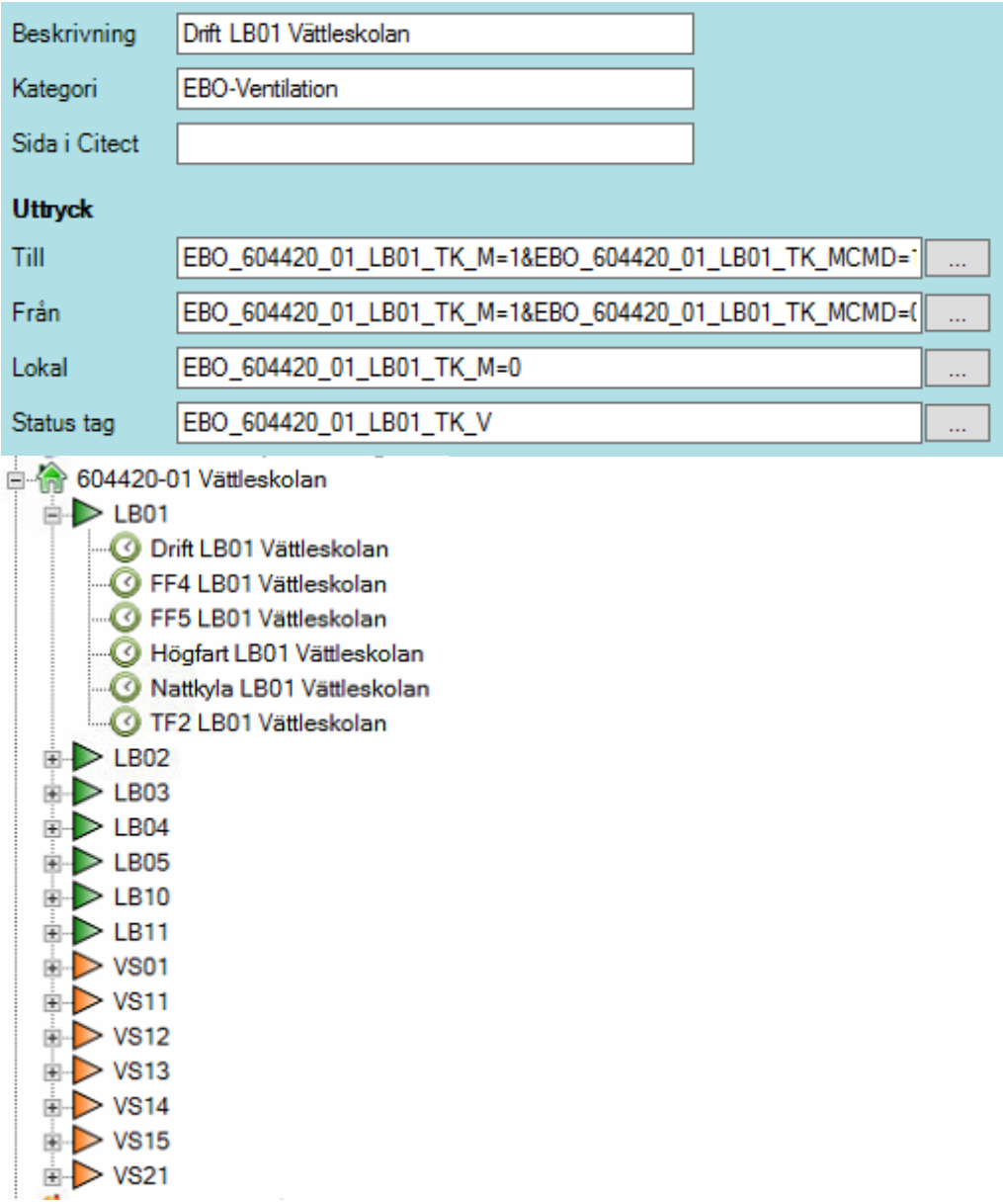
9.5.1 Exempel kalenderstyrning

Taggarna 604420_01_LB01_TK_M och 604420_01_LB01_TK_MCMD används för kalenderstyrning av tidkanal i DDC. Dessa taggar ordnas i mappstruktur anpassad för aktuellt system.



Då kalenderstyrning och ev. schema aktiveras för denna tidkanal i FlexTime ska DDC vid värdet:

Till:
604420_01.1.LB01.TK_M=1&604420_01.1.LB01.TK_MCMD=1
Från:
604420_01.1.LB01.TK_M=1&604420_01.1.LB01.TK_MCMD=0
Lokal:
604420_01.1.LB01.TK_M=0&604420_01.1.LB01.TK_MCMD=0



9.6 Watchdog för kalenderstyrning i DDC

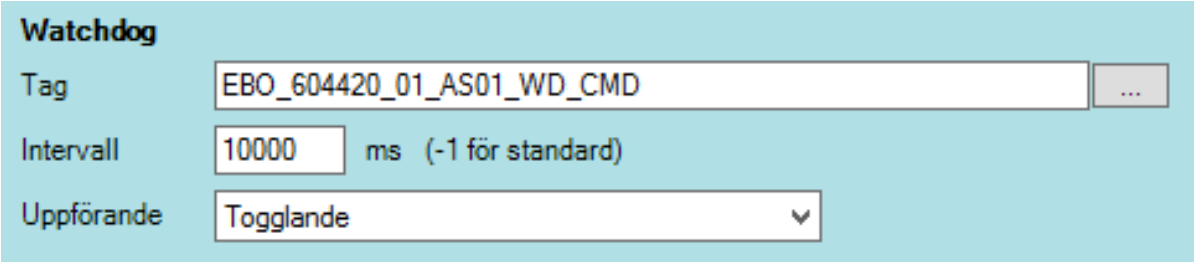
Watchdog i DDC gäller för samtliga tidkanaler i DDC:n och konfigureras endast för en av DDC:s tidkanaler. Larm för Watchdogfunktion mot FlexTime ska finnas i AS.
Det ska finnas watchdogfunktion mellan samtliga underliggande DDC:er och AS. Vid kommunikationsfel mellan DDC och FlexTime ska lokal tidkanal i DDC gälla.

9.6.1 Exempel Watchdog

.\Modbus gränssnitt\Program\Watchdog_In är digital variabel och .\Modbus gränssnitt\Larm\Watchdog_L är larmobjekt i AS.

Funktion:

- FlexTime pulsar variabel ”Watchdog_In” till och från var 10:e sek.
- AS övervakar variabeln och har inte en tillståndsförändring skett under 1h så aktiveras larm Watchdog_L.



Tekniska krav och anvisningar

SRÖ-system

Underlag för integration av ELF

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad, Ombyggnad

Innehåll

Innehåll 2
1. Allmän beskrivning 3
2. Exempelkod 3
3. Taggstruktur 6
4. Presentation i ÖS och HMI 7
5. Egenkontroll 9

1. Allmän beskrivning

För att ge möjlighet att påverka värme- och luftbehandlingssystemen från ett överordnat system ska alla manöver- och reglerfunktioner förses med programtaggar med namn och funktioner som beskrivs i detta dokument.

2. Exempelkod

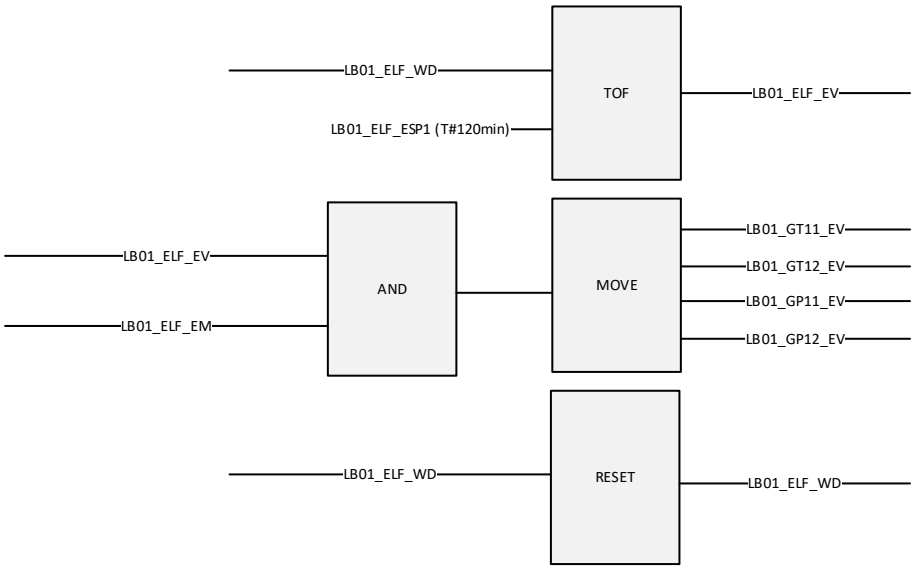
De logiska funktionerna som ska programmeras i DDC beskrivs nedan i form av programblock, beskrivningarna är enbart menade att ge en överblick över de tänkta funktionerna och ska inte ses som färdiga lösningar.
I de fall man uppfattar att exempelblock i detta dokument strider mot den beskrivna funktionen i driftkorten gäller texten i driftkorten. Man har som leverantör även en skyldighet att vid oklarheter kontakta Stadsfastighetsförvaltningen för att diskutera hur funktionerna ska tolkas.

2.1. Watchdog

Varje system har en egen separat watchdog-funktion.

- Överstyrande system skriver värde “1” i systemets watchdogtagg WD.
- PLC kontrollerar att taggen har fått värde “1” och skriver värde “0”.
- Har värdet varit “0” längre än tiden som angetts i ESP1 skrivs värde “0” sätt ELF i pausläge, (EV = 0).
- När WD återigen har fått värde “1” aktiveras ELF genom att PLC skriver värde “1” till taggen EV.

Systemets ELF-status (EV) speglas vidare till övriga komponenter i systemet som har ELF-stöd.

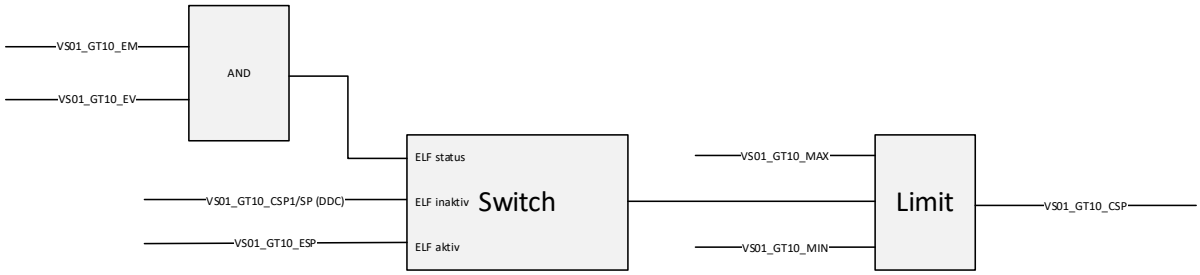


2.2. Överstyrning av börvärde

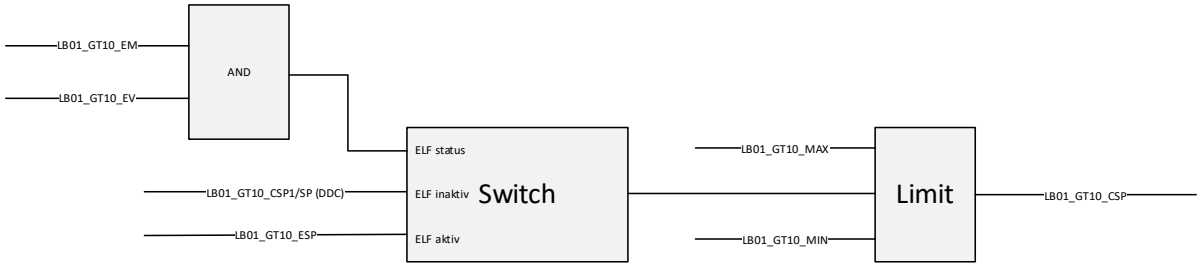
Aktivering av ELF-funktion görs via systemets övergripande EM-tagg, (ex LB01_ELF_EM) där 1=Aktiverad och 0=Inaktiverad.

Varje reglerande givare har en egen aktiveringstagg (ex LB01_GT10_EM) som styr om givarens funktion kommer att tillåtas att överstyras. Varje reglerande temperaturgivare kan överstyras individuellt medan de reglerande tryckgivare hanteras som en funktion (ex. LB01_GP11 och GP12). Detta innebär att GP12:s EM-värde är speglad från GP11.
Systemets watchdog-status speglas till varje givare och avgör om ELF är pausad eller aktiv. (EV=1-Aktiv, 0-Pausad).
Lokalt beräknat börvärde sparas i CSP1, alternativt SP vid fast börvärde. Om ELF är aktiverad och aktiv ska ELF:s börvärde (ESP) skrivas till CSP. Annars är det lokalt beräknat börvärde i DDC (CSP1 alt. SP) som ska användas. Prioritetsordning mellan ELF och övriga driftfall beskrivs i driftkortsmall.
Min- och maxbegränsning delas med kurvan och ska alltid finnas. Saknas kurva skapas MIN- och MAX-taggar.

Exempel värmesystem



Exempel ventilationssystem

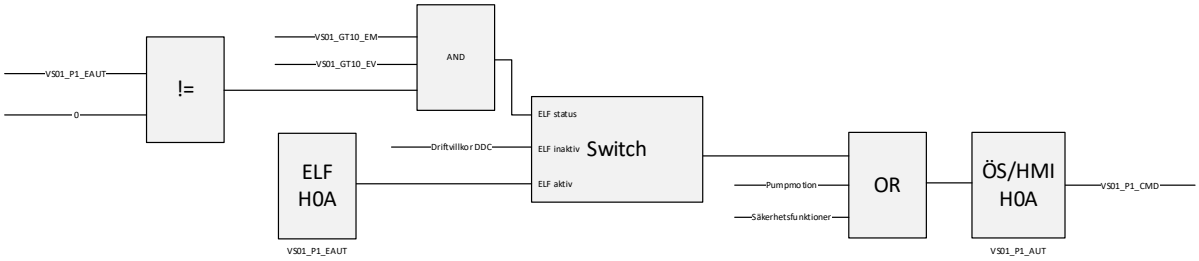


2.3. Överstyrning av pump

Aktivering av ELF-funktion görs via systemets EM-tagg. (EM=1-Aktiverad, 0-Ej aktiverad).
Watchdogfunktionen avgör om ELF är pausad eller aktiv. (EV=1-Aktiv, 0-Pausad).
Om ELF är aktiverad och aktiv kommer pumpens driftsvillkor endast överstyras om EAUT står i TILL/FRÅN.
Extern överstyrning av pumpen tillåts endast om det lokala drifttillståndet står i AUTO.

EAUT ska programmeras så att följande villkor uppfylls:

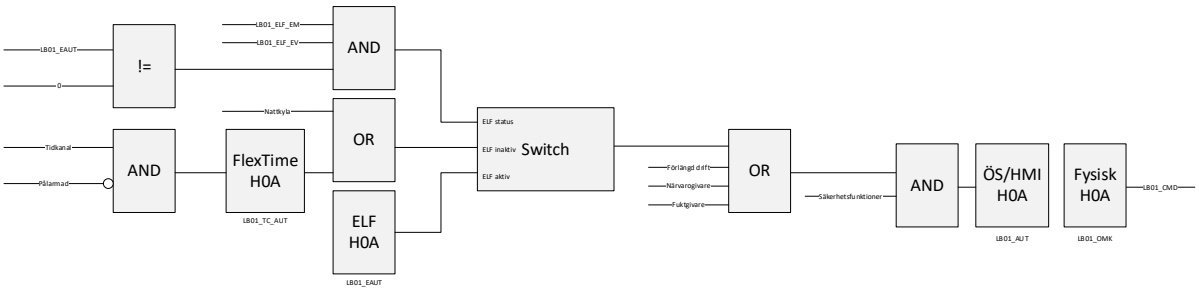
- 0 – AUTO
- 1 – FRÅN
- 2 - TILL



2.4. Överstyrning av luftbehandlingsaggregat

Aktivering av ELF-funktion görs via systemets EM-tagg (EM=1-Aktiverad och 0-Ej aktiverad). Systemets watchdog-funktion avgör om ELF är pausad eller aktiv. (EV=1-Aktiv, 0-Pausad).
Extern överstyrning av aggregatet tillåts endast om det lokala drifttillståndet står i AUTO.
Om ELF är aktiverad och aktiv ska
EAUT ska programmeras så att följande villkor uppfylls:

- 0 – AUTO
- 1 – FRÅN
- 2 - TILL



2.5. Tidskonstant

VS01-systemet förbereds med en tagg för att spara byggnadens tidskonstant. Ingen övrig logik kopplas till taggen. Om flera hus finns skapas en tagg på respektive hus VS-system.

3. Taggstruktur

Samtliga reglerande givare i värme och ventilationssystem ska kompletteras med följande taggar. Frysskyddsgivare och reglerande givare i VAV-zoner behöver inte ha överstyrningstaggar. Beskrivningstexten enligt nedanstående tabell ska användas i HMI och Citect.

Taggar med specifik betydelse

Tagg	Beskrivning i HMI + ÖS
Värmesystem	
100100_00_VS01_ELF_ECV	ELF: Tidskonstant (min)
100100_00_VS01_ELF_EM	ELF: Överstyrning aktiverad (1-Aktiverad, 0-Ej aktiverad)
100100_00_VS01_ELF_EV	ELF: Överstyrning status (1-Aktiv, 0-Pausad)
100100_00_VS01_ELF_WD	ELF: Watchdog
100100_00_VS01_ELF_ESP1	ELF: Frånslagsfördröjning WD (min)
100100_00_VS01_GT10_EM	ELF: Överstyrning aktiverad (1-Aktiverad, 0-Ej aktiverad)
100100_00_VS01_GT10_EV	ELF: Överstyrning status (1-Aktiv, 0-Pausad) {Speglad från ELF_EV}
100100_00_VS01_GT10_ESP	ELF: Börvärde från externt system
100100_00_VS01_GT10_CSP1/SP1	Lokalt (beräknat) börvärde i DDC
100100_00_VS01_GT10_CSP/SP	Aktuellt styrande börvärde (ESP eller CSP1)
100100_00_VS01_P1_EAUT	ELF: Överstyrning (0-AUTO, 1-FRÅN, 2=TILL)
Ventilationssystem	
100100_00_LB01_ELF_EM	ELF: Överstyrning aktiverad (1-Aktiverad, 0-Ej aktiverad)
100100_00_LB01_ELF_EV	ELF: Överstyrning status (1-Aktiv, 0-Pausad)
100100_00_LB01_ELF_WD	ELF: Watchdog
100100_00_LB01_ELF_ESP1	ELF: Frånslagsfördröjning WD (min)
100100_00_LB01_GT10_EM	ELF: Överstyrning aktiverad (EM=1-Aktiverad, 0-Ej aktiverad)
100100_00_LB01_GT10_EV	ELF: Överstyrning status (1-Aktiv, 0-Pausad) {Speglad från ELF_EV}
100100_00_LB01_GT10_ESP	ELF: Börvärde från externt system
100100_00_LB01_GT10_CSP1/SP	Lokalt (beräknat) börvärde i DDC
100100_00_LB01_GT10_CSP	Aktuellt styrande börvärde (ESP eller CSP1/SP)
100100_00_LB01_P1_EAUT	ELF: Överstyrning pump (0-AUTO, 1-FRÅN, 2=TILL)
100100_00_LB01_EAUT	ELF: Överstyrning aggregat (0-AUTO, 1-FRÅN, 2=TILL)
100100_00_LB01_GP11_EM	ELF: Överstyrning aktiverad (EM=1-Aktiverad, 0-Ej aktiverad)
100100_00_LB01_GP11_EV	ELF: Överstyrning status (1-Aktiv, 0-Pausad) {Speglad från ELF_EV}
100100_00_LB01_GP11_ESP	ELF: Börvärde från externt system
100100_00_LB01_GP11_CSP1/SP1	Lokalt (beräknat) börvärde i DDC
100100_00_LB01_GP11_CSP/SP	Aktuellt styrande börvärde (ESP eller CSP1)
100100_00_LB01_GP12_EM	ELF: Speglat värde från 100100_00_LB01_GP11_EM
100100_00_LB01_GP12_EV	ELF: Speglat värde från 100100_00_LB01_GP11_EV
100100_00_LB01_GP12_ESP	ELF: Börvärde från externt system
100100_00_LB01_GP12_CSP1/SP1	Lokalt (beräknat) börvärde i DDC
100100_00_LB01_GP12_CSP/SP	Aktuellt styrande börvärde (ESP eller CSP1)

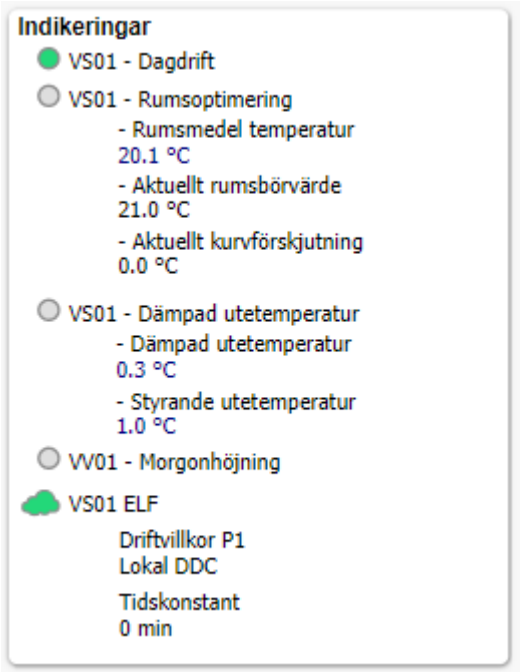
4. Presentation i ÖS och HMI

Nedanstående exempel är tagna från Web Port, motsvarande utförande i Citect och EBO. I Citect används genie lf_misc.elf från _LF_Design för att visa ELF-symbol. Status på ELF indikeras som ett moln enligt följande:

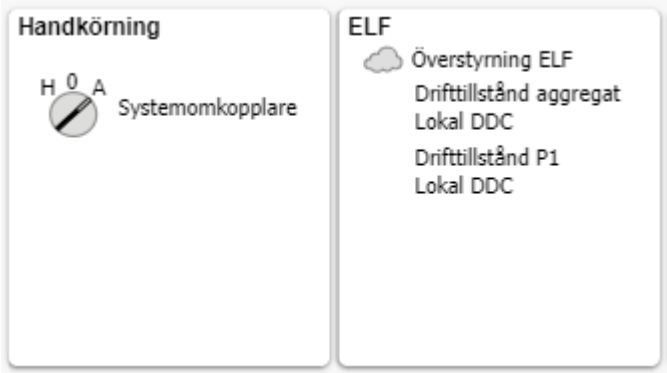
Symbol	Villkor	Status
	GT10_EM=0	ELF är inaktiverad
	GT10_EM=1 & GT10_EV=0	ELF är aktiverad och pausad
	GT10_EM=1 & GT10_EV=1	ELF är aktiverad och aktiv

4.1. Indikering för systemet

Systemets indikering av ELF visas i översiktstablån för värmesystemet eller luftbehandlingsaggregatet. I VS01-systemet visas byggnadens tidskonstant. För ventilationssystem visas aggregatets överstyrda tillstånd. Driftvillkoret visas i klartext. Till exempel används ”Eget värde” i Web Port för att visa driftvillkor: _EAUT=0:_EAUT=Lokal DDC;_EAUT=1:_EAUT=Från;_EAUT=2:_EAUT=Till och för tidskonstanten används: list#_ECV



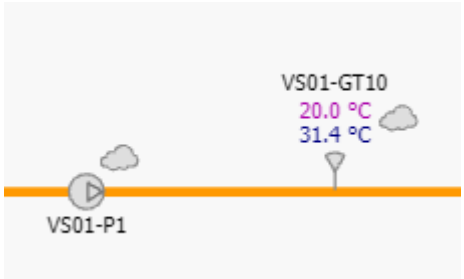
Figur 1 Systemets ELF indikering för ett värmesystem



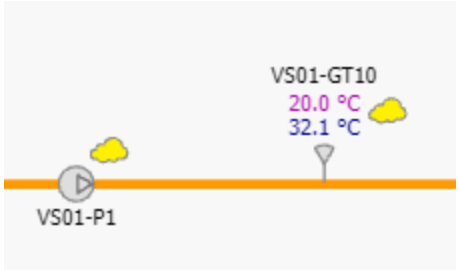
Figur 2 Systemets ELF indikering för ett luftbehandlingsaggregat

4.2. Indikering för komponenter

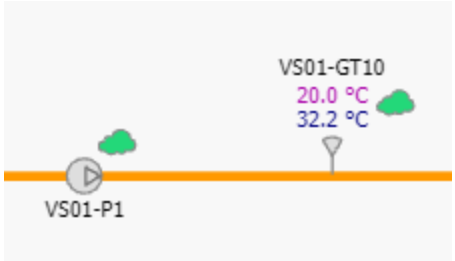
Status på ELF indikeras som ett moln för både pumpar och reglerande givare. Pumpens moln kopplas till systemets EM-tagg (ex VS01_ELF_EM) och reglerande givares moln kopplas till givarens EM-tagg (ex VS01_GT10_EM).



Figur 3 ELF är inaktiverad



Figur 4 ELF är aktiverad och pausad



Figur 5 ELF är aktiverad och aktiv

5. Egenkontroll

Följande kontrollpunkter ska avprovas för varje system. Om det finns något aktivt överordnat system som skriver till watchdog ska detta inaktiveras. Nedan visas exempel för VS01-GT10.

Steg	Testfall	Aktivitet	Utfall
1	Inaktivera ELF för systemet	523160_02_VS01_ELF_EM = 0	Systemets moln är grått. Moln vid GT10 och P1 ska vara grått eller gult.
2	Inaktivera ELF för VS01-GT10	523160_02_VS01_GT10 _EM = 0	Moln vid GT10 och P1 ska vara grått.
3	Överstyr pump	523160_02_VS01_P1_EAUT = 1	P1 ska inte ändra drifttillstånd. Driftvillkor P1 ska visa Från.
4	Överstyr pump	523160_02_VS01_P1_EAUT = 2	P1 ska inte ändra drifttillstånd. Driftvillkor P1 ska visa Till.
5	Överstyr pump	523160_02_VS01_P1_EAUT = 0	P1 ska inte ändra drifttillstånd. Driftvillkor P1 ska visa Lokal DDC.
6	Aktivera ELF för GT10	523160_02_VS01_GT10_EM = 1	Moln vid GT10 ska bli gult.
7	Aktivera ELF för systemet	523160_02_VS01_ELF_EM = 1	Både systemets och P1:s moln ska bli gult.
8	Uppdatera frånslagsfördröjning	523160_02_VS01_ELF_ESP1 = X	Frånslagsfördröjning för WD sätts till x min. Punkt 9-14 ska hinna testas av innan tiden går ut.
9	Simulera överstyrning av börvärde	523160_02_VS01_GT10_ESP = 1 grad över CSP1	Lokalt beräknat börvärde (CSP1) ska visas som CSP. Moln ska vara gult.
10	Aktivera watchdog	523160_02_VS01_ELF_WD = 1	Systemets, GT10s och pumpens moln ska bli gröna. GT10s ESP värde ska visas som CSP.
11	Överstyr pump	523160_02_VS01_P1_EAUT = 1	P1 ska stå still. Driftvillkor P1 ska visa Från.
12	Handkör pump TILL	Handkör pump i läge TILL	P1 ska startas. Handsymbol ska visas.
13	Handkör pump AUTO	Handkör pump i läge AUTO	P1 ska stå still. Handsymbol ska försvinna.
14	Överstyr pump	523160_02_VS01_P1_EAUT = 2	P1 ska köras. Driftvillkor P1 ska visa Till.
15	Invänta watchdog	Vänta tills x min har gått sedan punkt 8	Moln ska bli gult. Pump ska återgå till normalt drifttillstånd. CSP ska visa lokalt beräknat börvärde (CSP1)
16	Aktivera watchdog	523160_02_VS01_ELF_WD = 1	Systemets, GT10s och pumpens moln ska bli gröna. Beräknat börvärde (CSP) ska nu uppdateras till överstyrt börvärde (ESP). Pumpen ska vara i drift.

17	Överstyr pump	523160_02_VS01_P1_EAUT = 0	P1 ska återgå till normalt driftläge. Driftvillkor P1 ska visa Lokal DDC.
18	Uppdatera frånslagsfördröjning	523160_02_VS01_ELF_ESP1 = ursprungligt värde	
19	Inaktivera ELF för GT10	523160_02_VS01_GT10_EM = 0	Moln vid GT10 ska vara grått.
20	Inaktivera ELF för systemet	523160_02_VS01_ELF_EM = 0	Systemets moln ska vara grått.
21	Uppdatera tidskonstant	523160_02_VS01_ELF_ECV = valfritt värde	Värde ska visas i HMI och Citect.

Göteborgs Stad	**Dokumentansvarig** Patrick Arvsell	**Fastställare** Lars Mauritzson	**Fastställt** 2023-03-28

Tekniska krav och anvisningar

SRÖ-system
Beteckningssystem för VVS- och SRÖ-installationer

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

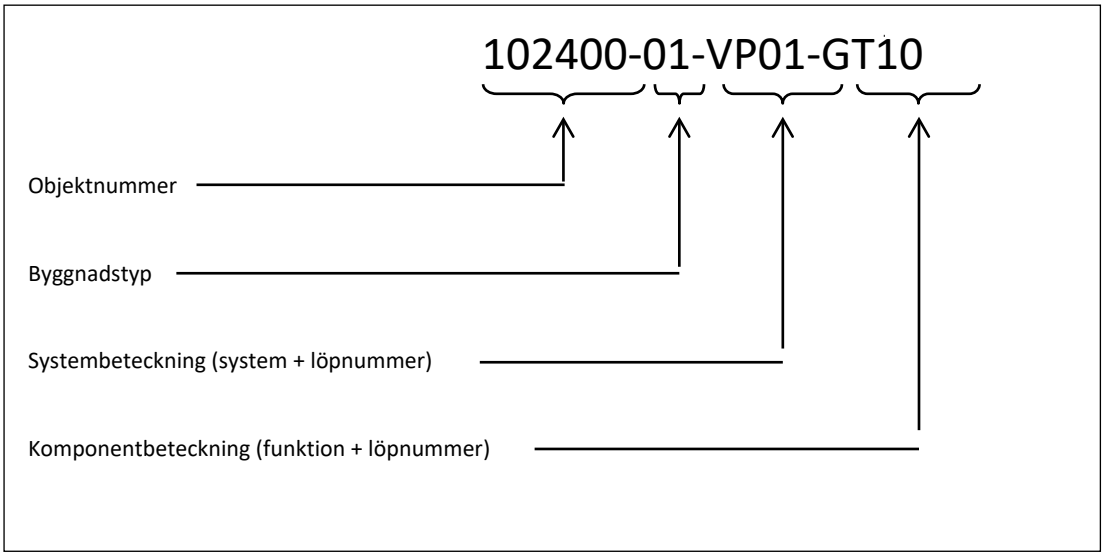
Nybyggnad

1. Generellt för beteckning av objekt, system och komponent

Beteckningssystemet i detta dokument gäller främst för nybyggnad. Dock eftersträvas att vid om- eller tillbyggnad uppdatera beteckningssystemet till denna standard. Det ingår i projektering av om- eller tillbyggnad att ta upp frågan kring uppdatering av beteckningssystemet. Projektören skall kontakta sakkunnig SRÖ som beslutar om beteckningssystemet skall uppdateras.

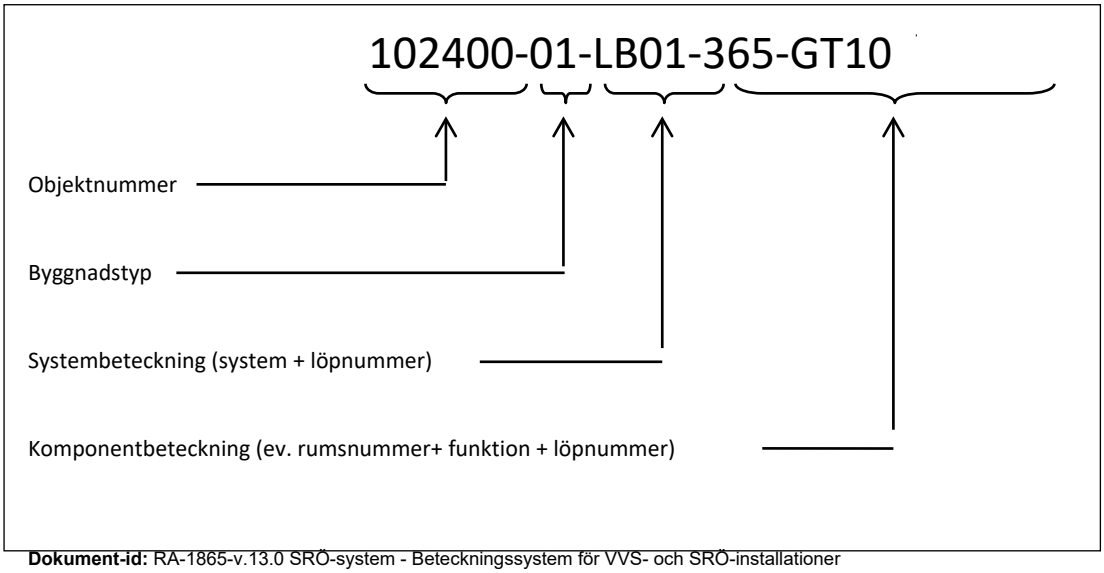
Beteckningssystemet ska normalt bygga på följande adresstruktur.

Figur 1a. Princip adresstruktur. ***OBS adresstrukturen är endast ett exempel.***



Vid spjäll för behovsstyrd ventilation skall rumsbeteckningen användas i adresstrukturen.

Figur 1b. Princip adresstruktur. ***OBS adresstrukturen är endast ett exempel.***



2. Beteckningsstandard för objektnummer

Objektnummer består av sex siffror och utförs enligt fastställd nummerordning. Beteckning fås vid varje enskilt projekt.

3. Beteckningsstandard för byggnadstyp

Beteckning för byggnadstyp används för att identifiera typ av byggnad.

00 Ingen spec.
01 Skolor
02 Förskolor
03 Äldreboende
04 Institution
05 Bostad med särskild service (BmSS)
06 Motionscentral, idrottshall
07 Altbo
08 Ishall
09 Vakant

I de fall en byggnad eller fastighet inrymmer flera verksamhetstyper ska byggnadstypen identifieras med den verksamhetstyp som till största andelen inryms i byggnaden eller på fastigheten.
Vid ombyggnad (till exempel då ny verksamhet tillkommer i del av byggnad eller fastighet) ska ursprunglig byggnadstyp identifieras även för den tillkommande verksamheten.

4. Beteckningsstandard för system (systemtyp)

System avser självständigt fungerande system. Till ett sådant system medräknas komponenter vars huvudsakliga uppgift är att betjäna systemet. Exempel på sådana komponenter är en luftvärmares shuntgrupp och värmeåtervinning som enbart ett system. Lika system inom samma byggnad numreras med tvåsiffrigt löpnummer (01-99). Systembeteckning kan bestå av 1-2 bokstäver + tvåsiffrigt löpnummer.

Tabell 1 Systembeteckningar.

System	Beteckning	Anmärkning
AS	Apparatskåp	Funktioner i apparatskåp som ej kan härledas till något system, t.ex. omkopplare i fel läge.
AL	Apparatlåda	
BL	Brandlarmsystem	Här anger första löpnummersiffra typ av brandlarm i systemet. Andra siffran anger löpnummer.
DR	Dränvatten	

Tabell 1 Systembeteckningar.

System	Beteckning	Anmärkning
D	Dagvatten	Regn- och smältvatten.
EL	Elkraftsystem	Ex. belysningsstyrning.
G	Gas	Här anger första löpnummersiffra typ av gas i systemet. Andra siffran anger löpnummer.
GV	Grundvatten	
HI	Hissar	
KM	Kylsystem	Köldmediasystem vars huvuduppgift är att tillföra kyla. Allt mellan kondensor och förångare.
KP	Kyla Primär	
KS	Kyla Sekundär	
KV	Kallvatten	
L	Tryckluft	
LB	Luftbehandlingssystem	Till-, från-, åter-, cirkulations- och överluftsystem med gemensamt betjäningsområde eller gemensam styr- och reglerfunktion.
O	Olja	
S	Spillvatten	Här anger första löpnummersiffra typ av behandling. Andra siffran anger löpnummer
BB	Biobränsle	
SE	Sol Energi	

Tabell 2 Beteckningsstandard för rörsystem.

System	Beteckning	Anmärkning
VP	Värmesystem (primärt)	Värmesystem från ex. pannsystem, värmepumpar, primärsida på fjärrvärme.
VS01-09	Värmesystem (sekundärt)	Sekundärsida från VP.
VS11-99	Värmesystem undershunt	Undershuntsystem till VS01-09, exempelvis har undershunt till VS01 systembeteckning VS11-19 och undershunt till VS02 har systembeteckning VS21-29 o.s.v.
VV01-09	Tappvarmvattensystem (sekundärt)	Förshunt, värmeväxlad med VP.
VV11-99	Tappvarmvatten	Undershuntsystem till VV01-09, exempelvis undershunt till VV01 har systembeteckning VV11-19 och undershunt till VV02 har systembeteckning VV21-29 o. s. v.
VÅ	Värmeåtervinningssystem	Ex. värmepumpanläggning med huvuduppgift för återvinning.
Å	Ångsystem	Kondensatledning betecknas med samma systemsiffra. Gemensam kondensatledning för flera system anges med resp. systemnummer, tex. Å01, 02-K.

5. Systembeteckning med funktionsnummer samt löpbokstav (A-Ö)

5.1 Brandlarm

BL1	Rökdetektorer lokalt
BL2	Sprinkler

5.2 Gaser

G1	Acetylengas
G2	Kvävgas
G3	Metangas
G4	Syrgas
G5	Lustgas

5.3 Spillvatten

S1	Sanitetsavlopp, allmänt	(WC, tvättställ)
S2	Köksavlopp (storkök)	Anslutning fettavskiljare
S3	Oljeförorenat (verkstäder)	Anslutning oljeavskiljare
S4	Processavlopp (kemi)	Anslutning sluten tank

6. Beteckningsstandard för komponenter

6.1 Komponentbeteckning utan funktionsnummer

Komponenter som ej har funktionsnummer följs av enbart löpnummer, 1-9.

Tabell 3 Komponentbeteckningar.

Komponent	Benämning	Anmärkning
AF	Avfuktare	
AV	Avstängningsventil	Löpnummer enligt ventillista.
BD	Brännare	Olja-, gas- och träpulverbrännare.
BS	Brandsektion	
BV	Backventil	
CF	Cirkulationsfläkt	
DHC	Datorhuvudcentral	
DI	Driftindikering	Tex. indikeringslampa i manövertablå.
DUC	Datorundercentral	
ELV	Elluftvärmare	
EXP	Expansionskärl	
FF	Frånluftfläkt	
FO	Frekvensomformare	
FS	Automatsäkring (dvärgbrytare)	Tex. larm från automatsäkringar från ett apparatskåp (system AS).
KB	Köldbärare	
KK	Kylkompressor	
KM	Kylmaskin	Enhetsaggregat.
LK	Luftkylare	
LV	Luftvärmare	
LT	Larmtablå	
LI	Larmindikering	Tex. larmlampa i manövertablå.
MK	Markis	
OMK	Omkopplare	Tex. larm från omkopplare i fel läge från ett apparatskåp (system AS). Kan även vara omkopplare i anläggning.
OS	Omställare	Börvärdesomställare.
P	Pump	
RV	Reglerventil	Löpnummer enligt ventillista.
RL	Renslucka	Löpnummer enligt lista.
SI	Smutsfilter	(Sil).
SL	Säkerhetsledning	
SP	Spjäll	Ej ställdon.
SR	Skymningsrelä	
SÄV	Säkerhetsventil	
TF	Tilluftfläkt	
TK	Tryckknapp	
MT	Termometer	
TS	Timer	

Fortsättning, komponenter utan funktionsnummer

Komponent	Benämning	Anmärkning
VK	Värmekabel	
VP	Värmepump	
VR	Växelriktare	Används för solenergi.
VVB	Varmvattenberedare	
VVX	Värmeväxlare	Värmeväxlare VS.
VÅV	Värmeåtervinningsväxlare	Platt-, roterande eller vätskekopplade värmeväxlare.
VXV	Växelventil	
	Rumsnummer	Används före komponent med funktionsnummer i rum.

Tabell 3 Komponentbeteckningar utan funktionsnummer.

6.2 Komponentbeteckning med funktionsnummer

Allmänt

Komponentbeteckningar (två bokstäver och en siffra, till exempel GT1) följs normalt av ensiffrigt löpnummer 0-9.

I system med enbart en enskild komponent för en funktion får komponenten löpnumret 0, till exempel GT10.

I system med två eller fler komponenter med samma funktion börjar löpnumret alltid på 1, till exempel GT11.

I system med fler än nio (9) komponenter, till exempel i system med styrventiler och spjällställdon, följs komponentbeteckningar av tvåsiffriga löpnummer 01-99.

Belysningsstyrning

BE1 Ytterbelysning
BE2 Trappbelysning
BE3 Korridorbelysning
BE4 Entrébelysning
BE5 Parkeringsbelysning
BE6 Lokalbelysning (ex. idrottshallbelysning)
BE7 Punktbelysning (ex. blombelysning)

Energimätare

EM1 Värmemängdsmätare
EM2 Elmätare
EM3 Gasmätare

Vätskemätare

VM1 Värmevattenmätare (flöde från värmemängdsmätare EM1)
VM2 Kallvattenmätare
VM3 Varmvattenmätare
VM4 Oljemätare

Avstängningsventiler

AV2 Vatten
AV4 Gas
AV5 Kyla
AV6 Värme

Reglerventiler

RV2 Vatten
RV4 Gas
RV5 Kyla
RV6 Värme

Temperaturgivare

GT1 Kontinuerligt reglerande (huvudgivare)
GT2 Kontinuerligt begränsande (max-, min- och kaskadgivare)
GT3 Kontinuerligt styrande (kompenseringsgivare)
GT4 Kontinuerligt mätande (mätgivare)
GT5 Stegvis reglerande/styrande (typ termostat)
GT6 Stegvis larmande/styrande (ex. överhettningsskydd i elluftvärmare)
GT7 Stegvis larmande/styrande (brandtermostat)
GT8 Stegvis larmande/styrande (frysvakt), kan även vara reglerande
GT9 Enligt specifikation

Om temperaturgivare har mer en funktion anges huvudfunktionen. Övervakningsgivare, exempelvis rumsgivare, returledningsgivare o. d. har funktionsnummer 4 (mätande).

Tryckgivare

GP1 Kontinuerligt reglerande (huvudgivare)
GP2 Kontinuerligt begränsande (max-, min- och kaskadgivare)
GP3 Kontinuerligt styrande (kompenseringsgivare)
GP4 Kontinuerligt mätande (mätgivare)
GP5 Stegvis reglerande/ styrande (för differenstryck till Q-dysa etcetera)
GP6 Stegvis larmande (exempelvis tryckgivare i värmeledning)
GP7 Stegvis larmande (fläktvakt)
GP8 Stegvis larmande (filtervakt)
GP9 Enligt specifikation

Om tryckgivare har mer en funktion anges huvudfunktionen.

Flödesgivare

GF1 Kontinuerligt reglerande (huvudgivare)
GF2 Kontinuerligt begränsande (max-, min- och kaskadgivare)
GF3 Kontinuerligt styrande (kompenseringsgivare)
GF4 Kontinuerligt mätande (mätgivare)
GF5 Stegvis reglerande/styrande
GF6 Stegvis larmande
GF7
GF8
GF9 Enligt specifikation

Om flödesgivare har mer en funktion anges huvudfunktionen.

Lägesgivare

GL1 Kontinuerligt reglerande (huvudgivare)
GL2 Kontinuerligt begränsande (max-, min- och kaskadgivare)
GL3 Kontinuerligt styrande (kompenseringsgivare)
GL4 Kontinuerligt mätande (mätgivare)
GL5 Stegvis reglerande/styrande
GL6 Stegvis larmande
GL7
GL8
GL9 Enligt specifikation

Om lägesgivare har mer en funktion anges huvudfunktionen.

Fuktgivare

GM1 Kontinuerligt reglerande (huvudgivare)
GM2 Kontinuerligt begränsande (max-, min- och kaskadgivare)
GM3 Kontinuerligt styrande (kompenseringsgivare)
GM4 Kontinuerligt mätande (mätgivare)
GM5 Stegvis reglerande/styrande
GM6 Stegvis larmande
GM7
GM8
GM9 Enligt specifikation

Om fuktgivare har mer en funktion anges huvudfunktionen.

Närvarogivare

GN1 Kontinuerligt reglerande (huvudgivare)
GN2 Kontinuerligt begränsande (max-, min- och kaskadgivare)
GN3 Kontinuerligt styrande (kompenseringsgivare)
GN4 Kontinuerligt mätande (mätgivare)
GN5 Stegvis reglerande/styrande
GN6 Stegvis larmande
GN7
GN8
GN9 Enligt specifikation

Hastighetsgivare

GS1 Kontinuerligt reglerande (huvudgivare)
GS2 Kontinuerligt begränsande (max-, min- och kaskadgivare)
GS3 Kontinuerligt styrande (kompenseringsgivare)
GS4 Kontinuerligt mätande (mätgivare)
GS5 Stegvis reglerande/styrande
GS6 Stegvis larmande (rotationsvakt)
GS7
GS8
GS9 Enligt specifikation

Om hastighetsgivare har mer en funktion anges huvudfunktionen.

Givare koncentration

GX1
GX2
GX3
GX4 Kontinuerligt mätande (mätgivare exempelvis luftkvalitetsgivare, CO-givare)
GX5 Stegvis reglerande/styrande (ljusintensitetsgivare)
GX6 Stegvis larmande
GX7 Stegvis larmande/styrande (rökdetektor)
GX8
GX9 Enligt specifikation

Om givare har mer en funktion anges huvudfunktionen.

Givare elektronik

GE1
GE2
GE3
GE4 Kontinuerligt mätande (strömmätare)
GE5 Stegvis reglerande/styrande (strömbegränsare)
GE6 Stegvis larmande (fasvinkelvakt)

GE7
GE8
GE9 Givare för solinstrålning

Spjällställdon och aktiva don

ST1 Ställdon för spjäll, tvåläges (ON/OFF)
ST2 Ställdon för spjäll, tvåläges med fjäderåtergång (ON/OFF)
ST3 Ställdon för spjäll, treläges (öka - minska)
ST4 Ställdon för spjäll, reglerande
ST5 Ställdon för spjäll, reglerande med fjäderåtergång
ST6 Ställdon för brandspjäll med fjäderåtergång (ES)
ST7 Ställdon för rökevakueringsspjäll med fjäderåtergång (EÖ)
ST8 Modulerande ställdon för spjäll eller don med sammansatta och inbyggda komponenter för behovsstyrning av ventilationsflöden. Ej för nyproduktion.
ST9 Ställdon för CAV-spjäll, reglerande

Ventilställdon

SV1 Ställdon för ventil, tvåvägs reglerande PN16 + 120°C
SV2 Ställdon för ventil, tvåvägs reglerande PN10 + 100°C
SV3 Ställdon för ventil, trevägs reglerande
SV4 Ställdon för ventil, tvåvägs (ON/OFF)
SV5 Ställdon för ventil, trevägs (ON/OFF)
SV6 Självverkande reglerande
SV7
SV8
SV9 Enligt specifikation

7. Märkning och skyltning

7.1 Allmänt om beteckning, märkning och skyltning av rörinstallationer

Märkning och skyltning ska utföras i enlighet med YTB.1 till YTB.25.

Typsnitt för all märkning och skyltning ska vara Arial.

Dokumentet kan inte täcka in alla möjliga och omöjliga kombinationer och fall. Vid tveksamheter ombeds berörda parter kontakta beställaren eller dess representant.

7.2 System för beteckning av SRÖ-komponenter

På skyltar ska endast systembeteckning och komponentbeteckning anges (exempelvis LB01-ST21). Objektnummer och byggnadstyp anges inte.

Skyltar avsedda att verksamheter/personal med mera ska ha möjlighet att påverka skrivs funktionen ut i klartext, t.ex. ”Forcerad ventilation”. Se exempel 1.

På skyltar för spjäll och givare för behovsstyrning av ventilation ska hela komponentbeteckningen anges.
Exempel:

- LB01-ZON1-365-ST40 (tilluftspjäll för rum 365)
- LB01-ZON1-GF40 (flödesgivare tilluft för zon 1 under LB01)
- LB01-ZON1-ST40 (frånluftspjäll för zon 1 under LB01)
- LB01-ZON1-365-GT10 (temperaturgivare i rum 365)

Skyltning av ställdon för radiatorventil i rum med VAV

Dessa radiatorer försörjs av VS1x system men styrs av samma system som styr VAV.
Skylt utförs 3-radig enligt exempel 9.

7.3 Komponentskyltning

Allmänt om komponentskyltning

Komponentskyltar ska monteras vid respektive komponent.

Skyltar för komponentskyltning:

- Utförs med storlek på respektive skylt anpassad till textmassa, dock minsta höjd 20 mm och minsta längd 80 mm.
- Utförs med enkelsidig gravering.
- Utförs med svart text på vit botten.
- Utförs med textstorlek enligt exempel.
- Ska skruvas fast, ej limmas.

Exempel på komponentskyltning

Exempel 1. Skylt vid timer/tryckknapp för förlängd drift ventilation.

FÖRLÄNGD DRIFT
VENTILATION
LB01-TK10

Textstorlekar:	rad 1 och 2:	8 mm
	rad 3 och 4:	4 mm
Skyltplacering:	Vid timer (HANDHAVANDESKYLT). Är timer inte placerad i betjäningsområde ska betjäningsområde anges.	

Exempel 2. Skylt vid rumsgivare med påverkansmöjlighet.

LB01-365-GT10
RUMSGIVARE
AS01

Textstorlekar:	rad 1:	6 mm
	rad 2-3:	4 mm.
Skyltplacering:	Vid komponent.	

Exempel 3. Skylt spjäll för behovsstyrd ventilation.

LB01-ZON1-365-ST40
AS01

Textstorlekar: rad 1: 6 mm
rad 2: 4 mm.
Skyltplacering: Vid komponent.

Exempel 4. Skylt fläktrumsdörr (skylten angiven i halvskala).

FLÄKTRUM 5004

LUFTBEHANDLINGSSYSTEM LB04

Textstorlekar: rad 1: 12 mm
rad 2: 8 mm.
Skyltplacering: På fläktrumsdörr.

Exempel 5. Skylt kontaktormotorskydd.

KONTAKTORMOTORSKYDD
LB06-TF1

Textstorlekar: rad 1-2: 3 mm.
Skyltplacering: Invid kontaktormotorskydd placerat utanför apparatskåp.

Exempel 6. Skylt elcentral.

A1C1

AKKJ 4x50/15
MAX SÄKRING 50 A

Textstorlekar: rad 1-3: 6 mm
Skyltplacering: På elcentral.

Exempel 7. Skylt säkerhetsbrytare.

LB01-P1
SÄKERHETSBRYTARE
AS01

Textstorlekar: rad 1: 6 mm
rad 2-3: 4 mm.
Skyltplacering: Invid säkerhetsbrytare.

Exempel 8. Skylt vid ställdon för radiator i rum med VAV.

LB01-365-SV20
VS11
AS01

Textstorlekar: rad 1: 6 mm
rad 2-3: 4 mm.
Skyltplacering: Vid komponent.

7.4 Hänvisningsskyltning

Allmänt om hänvisningsskyltar

Hänvisningsskylt monteras:

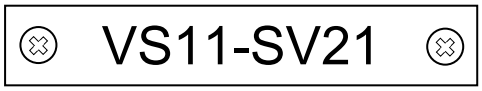
- Vid dold komponent, till exempel bakom lucka eller ovan undertak, monteras hänvisningsskylt på vägg vid luckan respektive på vägg under undertaket alternativt på undertaksbärverk.

Skyltar för hänvisningsmärkning:

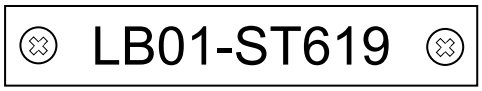
- Utförs med storlek på respektive skylt anpassad till textmassa och placering, dock minsta höjd 10 mm och minsta längd 50 mm.
- Utförs med enkelsidig gravering.
- Utförs med svart text på vit botten.
- Utförs med textstorlek 5 mm.
- Ska skruvas fast, ej limmas.

Exempel på hänvisningsskyltning

Exempel 9. Styrventil, hänvisningsskylt.



Exempel 10. Brandgasspjäll, hänvisningsskylt.



Exempel 11. Spjäll med ställdon, hänvisningsskylt

Göteborgs Stad	**Dokumentansvarig** Patrick Arvsell	**Fastställare** Lars Mauritzson	**Fastställt** 2023-03-28

Tekniska krav och anvisningar

SRÖ-system Funktionsbeskrivningar inklusive larmhantering

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad, Ombyggnad

Allmänna anvisningar och funktioner

Funktionsbeskrivning skall utformas som driftkort för alla system i en anläggning i enligt med de exempelmallar som finns framtagna för fjärrvärmecentral, FTX aggregat, VAV och bergvärmepump. Driftkort för övriga system i anläggningen skall utformas lika exempelmallarna vad avser rubriker, uppställning och tillämpliga funktioner.
Samtliga värden som anges i driftkorten skall vara ändringsbara.
I driftkortet skall det framgå om funktionen ligger i DDC eller integrerad styrutrustning, exempel värmepumpar mm (*kursiv stil*).

Manuell styrning
Manuell styrning av digitala och analoga utgångar ska kunna ske mjukvarumässigt via Hand-0-Auto omkopplare i HMI/ÖS. Gäller även utrustning med integrerad styrutrustning.
I läge AUTO styrs utgångens läge av DDC. Vid forcering av utgångstillstånd till läge HAND eller 0 ska larm utgå efter inställbar tid. Då styrt objekt (pump, fläkt etcetera) handställs till läge HAND, ska tillhörande reglering inte blockeras, utan ska fortsätta reglera.

Drifttidsmätning
Luftbehandlingsaggregat, värmepumpssystem (värmepump, elpanna, elpatron i varmvattenberedare och dylikt), biobränslesystem förses med drifttidsmätning. Drifttider ska visas i HMI och ÖS.

Larmhantering

Allmänt om larm
Vid om- och tillbyggnad av skolor ska alltid bedömning göras om befintlig larmhantering ska användas eller larmhantering enligt gällande TKA.
Fördröjningstid för larmklass ska inte kunna ändras i ÖS.
Larm ska visas på HMI/ÖS med larmgivarens kompletta beteckning samt klartext.
Larm ska kunna kvitteras från HMI och ÖS. Kvitterat larm i DDC ska automatiskt bli kvitterat i ÖS. Kvitterade kvarvarande larm indikeras med fast rött sken i HMI och ÖS och återgår automatisk till normalläge när larmorsak upphör.
Okvitterade larm där larmvillkoret inte längre är uppfyllt skall stå kvar på larmsidor i HMI och ÖS men komponenten skall inte blinka rött på flödesbilder i HMI och ÖS.

Larminformation
För varje larm lagras följande information i ÖS:s tabeller:

- Datum och tidsangivelse.
- Kvitteringstid.
- Återställningstid.
- Teknisk adress (förvaltningsobjekt byggnadstyp-system-komponent, ex 102030_02-LB01-GT80).
- Larmnamn (förvaltningsobjekt byggnadstyp-adress/populärnamn, ex 102030_02-Lillebyskolan).
- Meddelande i klartext, ex ”Utlöst frysskydd”.

Följdlarmsblockering
För att förhindra onödiga följdlarm och tydliggöra orsak (felkälla) till larm ska DDC innehålla funktion för larmblockering. Samtliga larm som skulle kunna lösa ut på grund av ett annat fel ska blockeras. Exempel på situationer då följdlarm ska blockeras är:

- Vid spänningsbortfall.
- Högtemperaturlarm på radiatorgrupp ska blockeras vid pumpstopp.
- Högtemperaturlarm ska blockeras till exempel rumsgivare eller tilluftsgivare vid utetemperatur högre än inställd larmgräns.

Larmdefinitioner för larm från pelletspannor
Enligt AFS 2001:1 delas larmen in i följande kategorier:

A-larm	Larm från anläggning om förhållande som medför personfara eller omedelbar risk för person eller anläggning.
B-larm	Larm som om det ej åtgärdas kommer att medföra risk för person eller för anläggnings säkerhet.
Processlarm	Larm som avser driften till exempel bränsleförsörjning eller mindre driftavvikelser. Processlarm kan också vara avvikelse hos miljöparametrar till exempel utsläppsvärde. Dessa larm skickas inte till ÖS.

Exempel på A-larm (säkerhetslarm):

- Katastrofskydd.
- Högt systemtryck/övertryck.
- Hög systemtemperatur (ex. maxtemperatur panna/skorsten).

Exempel på B-larm:

- Nödströmsbrytare.
- Brand i matarskruv.
- Bakvärmeskydd.
- Utlöst motorskydd.
- Larm optovakt.
- Larm tryckvakt förbränningsfläkt.
- Rökgaslarm.

Övriga larm definieras enligt underlag från pannleverantör.

Summalarm för A-larm och B-larm hämtas från digital I/O-modul. Specifika larm hämtas via Modbus-kommunikation. DDC skall övervaka kommunikation mot pelletspanna och generera kommunikationslarm vid kommunikationsavbrott.

Larmgrupper och fördröjningar för A-larm

Larmgrupp	Larmpunkt	Skolor	Boende	Fördröjning
11	Frysskydd LB Driftfel VP och VS pumpar Låg temperatur VP/VS *	- - -	X X X	0 minuter 5 minuter 60 minuter
12	Nivålarm spillvatten Nivålarm dagvatten Nivålarm dränering	X X X	X X X	5 minuter 5 minuter 5 minuter
13	Driftfel VP och VS pumpar Låg temperatur VP/VS *	X X	- -	5 minuter 60 minuter
14	A-larm Pelletspanna, RME-panna, gaspanna	X	X	0 minuter

* Vid pumpstopp ska endast larm utgå om temperaturen överstiger 35°C.

OBS! Åtgärd ska inte tidsfördröjas utan endast larm.

Larmgrupper och fördröjningar för B-larm

Larmgrupp	Larmpunkt	Skolor	Boende	Fördröjning
21	Kökskyla A-larm	X	X	5 minuter
22	Kökskyla B-larm	X	X	5 minuter
31	Rökdetektor LB	X	X	0 minuter
	Brandlarm	X	X	0 minuter
	Manöverpanel stopp/start brandlarmspanel LB	X	X	0 minuter
41	Frysskydd	X	-	0 minuter
	Nivålarm pellets/olja	X	X	5 minuter
	Expansionskärl	X	X	5 minuter
	Driftfel fläktar	X	X	5 minuter
	Brandspjäll i fel läge	X	X	5 minuter
	Tryckavvikelse LB	X	X	30 minuter
	Flödesavvikelse LB mellan TL/FL	X	X	60 minuter
	Temperaturavvikelse VV	X	X	60 minuter
	Temperaturavvikelse LB	X	X	60 minuter
	Hög temperatur VP/VS	X	X	60 minuter
	Temperaturavvikelse Rum	X	X	60 minuter
	Filtervakt LB	X	X	60 minuter
	Komfortkyla	X	X	60 minuter
	Verkningsgradslarm	X	X	60 minuter
	Summalarm VAV	X	X	5 minuter
	Servicelarm rökdetektor	X	X	60 minuter
	Överhettning elbatteri	X	X	60 minuter
	Avvikande reglersekvens	X	X	60 minuter
	Lång avfrostningstid	X	X	60 minuter
	Drifttidslarm	X	X	60 minuter
	VVC Pump	X	X	60 minuter
42	Spillvattenpump	X	X	5 minuter
	Dagvattenpump	X	X	5 minuter
	Dräneringspump	X	X	5 minuter
43	Dragskåp i verksamheten	X	-	5 minuter
	Punktutsug i verksamheten	X	-	5 minuter
	Spånsug i verksamheten	X	-	5 minuter
44	Solcellsanläggningar	X	X	60 minuter
45	B-larm Pelletspanna, RME-panna, gas panna	X	X	0 minuter

51	Automatsäkring	X	X	5 minuter
	Kommunikationsfel	X	X	5 minuter
	Givarfel	X	X	5 minuter
	Låg batterispänning	X	X	60 minuter
	Omkopplare i fel läge	X	X	60 minuter
	Utlöst överspänningsskydd	X	X	5 minuter

* Blockeras vid utetemp. > +15°C eller stoppat aggregat.

OBS! Åtgärd ska inte tidsfördröjas utan endast larm.

Göteborgs Stad

SRÖ-entreprenad, Digitala DU-instruktioner

Populärnamn	Adress	
Verksamhet	**Förvaltningsobjekt (nummer)**	**Datum**

Mapp	Innehåll
01.	**Leverantörsförteckning** Adress och telefon till projektör, entreprenörer, leverantörer och tillverkare som medverkat i entreprenaden.
02.	**Apparat- och komponentlista** Lista på levererade apparater och komponenter. Listan ska bl.a. innehålla uppgifter om fabrikat, typ, storlek, tekniska data (flöde, tryck, varvtal o.d.) för respektive komponent(er).
03.	**Orienteringsritningar** Planritningar med bl.a. redovisning av apparaters och komponenters verkliga placering och styrbeteckningar, t.ex.: - pumpar - shuntgrupper - styrventiler med ställdon - luftbehandlingsaggregat - spjäll med ställdon (avstängningsspjäll, brand/brandgasspjäll, spjäll för behovsstyrning o.d.) - rökdäckare i kanaler och aggregat - givare - apparatskåp - rumsnummer, rumsfunktion för respektive rum och/eller lokal.
04.	**Driftkort** Driftkort komplett(a) med driftbeskrivning(ar), driftbild(er) och IP-adresser
05.	**Systemlayout/nätverkslösning** Kompletta med IP-adresser
06.	**Programfiler ÖS** Projektets programfiler (t.ex. com-projekt m.m.) som är inlagt i ÖS
07.	**Programfiler DDC** Inklusive funktionsbeskrivning (Vid fler än en DDC ska dokumentation för respektive DDC placeras i separata undermappar till Mapp 7)
08.	**Apparatskåpschema AS** (Vid fler än ett AS ska dokumentation för respektive AS placeras i separata undermappar till Mapp 8)
09.	**Protokoll från egenkontroller** - injusteringsprotokoll - motorskyddsprotokoll - kalibreringsprotokoll - isolations- och skyddsjordsprotokoll - funktionskontroll DDC - övrig egenkontroll