 Göteborgs Stad	Dokumentansvarig Lars Arvidsson	Fastställare Lars Mauritzson	Fastställt 2023-03-13
---	---	--	---------------------------------

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

 Göteborgs Stad	Dokumentansvarig Lars Arvidsson	Fastställare Lars Mauritzson	Fastställt 2023-03-13
---	---	--	---------------------------------

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 fastighetsserverna 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 prefabutröstning, till exempel värmepumpar. Funktionstexten ska även innehålla bygghandlingens principritning över värmesystem och luftbehandlingssystem.
- Redovisade komponenters inbördes ordning ska överensstämma med verkligheten.

 Göteborgs Stad	Dokumentansvarig Lars Arvidsson	Fastställare Lars Mauritzson	Fastställt 2023-03-13
---	---	--	---------------------------------

- 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 systembeteckningen 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

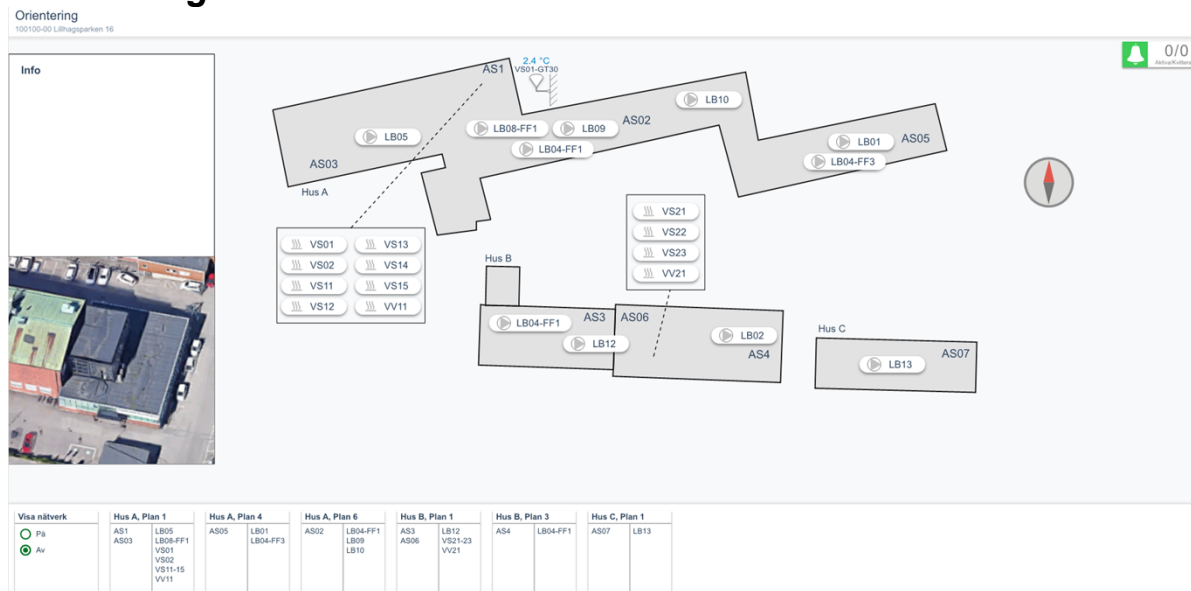
Mall för exempelprojekt med EBO kan erhållas från Stadsfastighetsförvaltningens driftcentral genom begäran via epost till driftcentralen@stadsfast.goteborg.se

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.

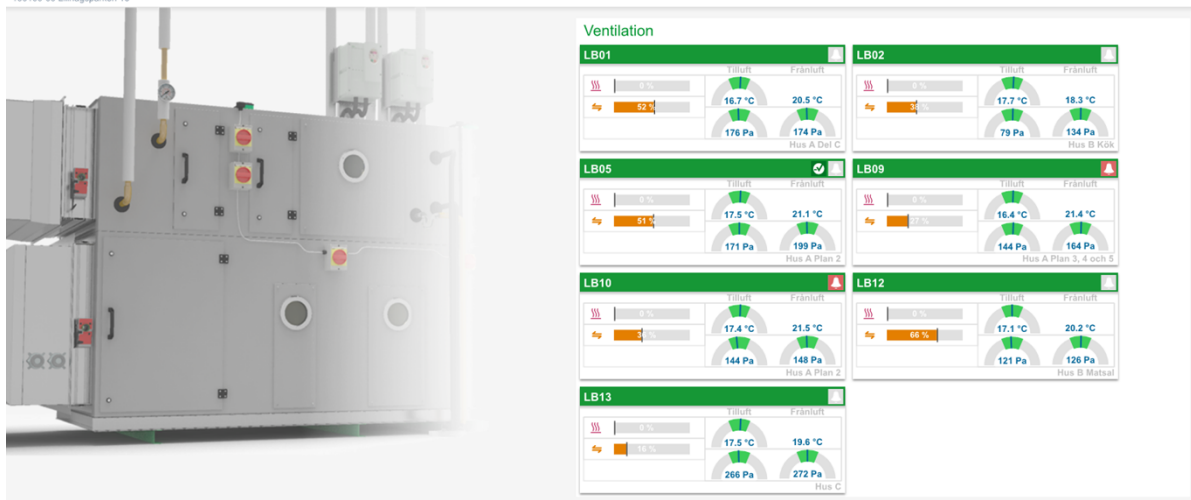
Apparatskåp och installationer ska märkas upp med rumsnummer samt placering i fastighet. Placering av utegivare ska presenteras i översiktsbild.

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 ventilation
100100-00 Lillhagsparken 16



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 börvärdezon indikeras aktuellt börvärde i klartext.

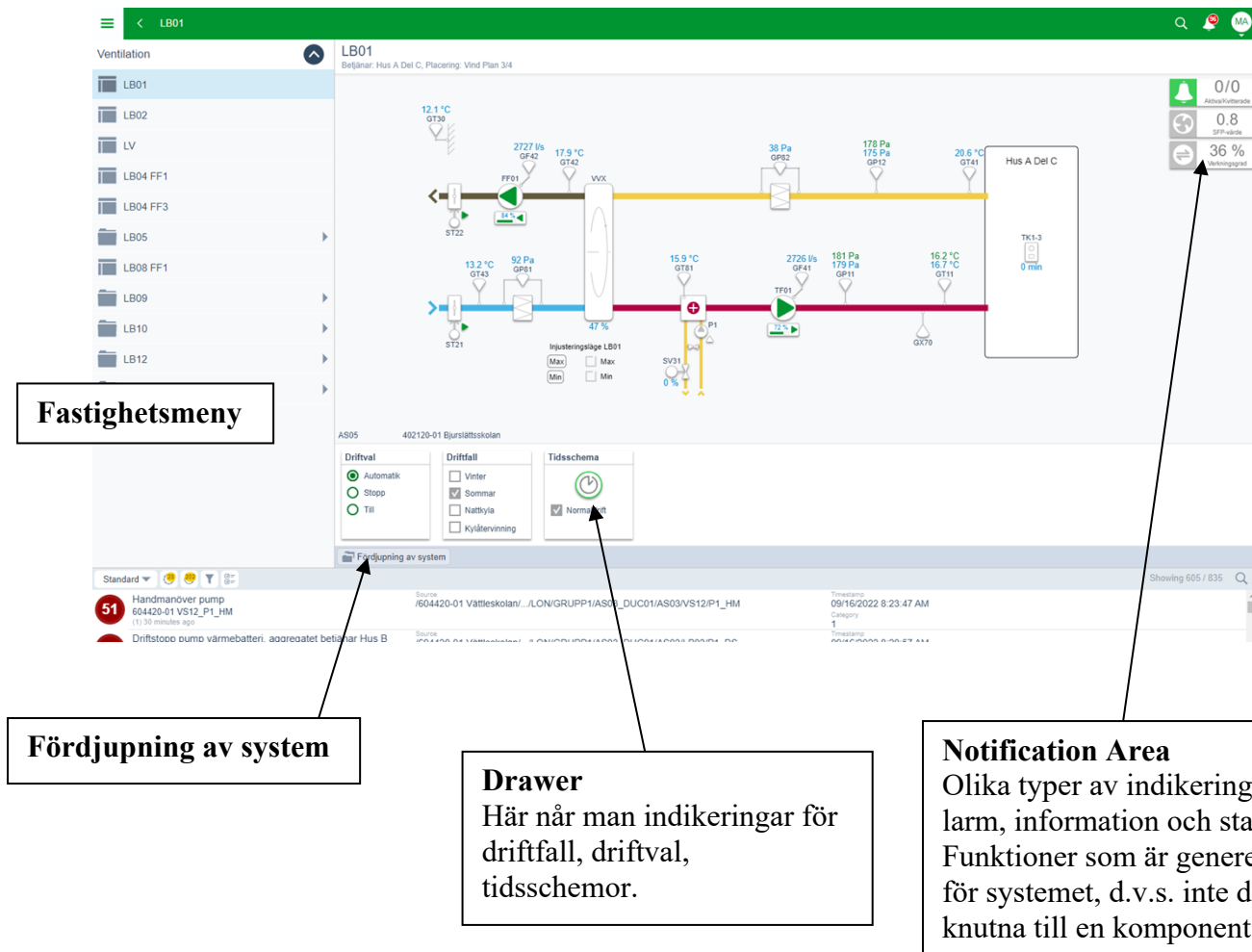
Driftstatusboxar indikerar via färg på boxen om systemet är i drift (grönt) eller står stilla (grått). Via symbol larmklocka presenteras om systemet står i larmläge.

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

Samtliga driftstatusboxar är länkade till respektive system



Systembildsuppbyggnad



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.

 Göteborgs Stad	Dokumentansvarig Lars Arvidsson	Fastställare Lars Mauritzson	Fastställt 2023-03-13
---	---	--	---------------------------------

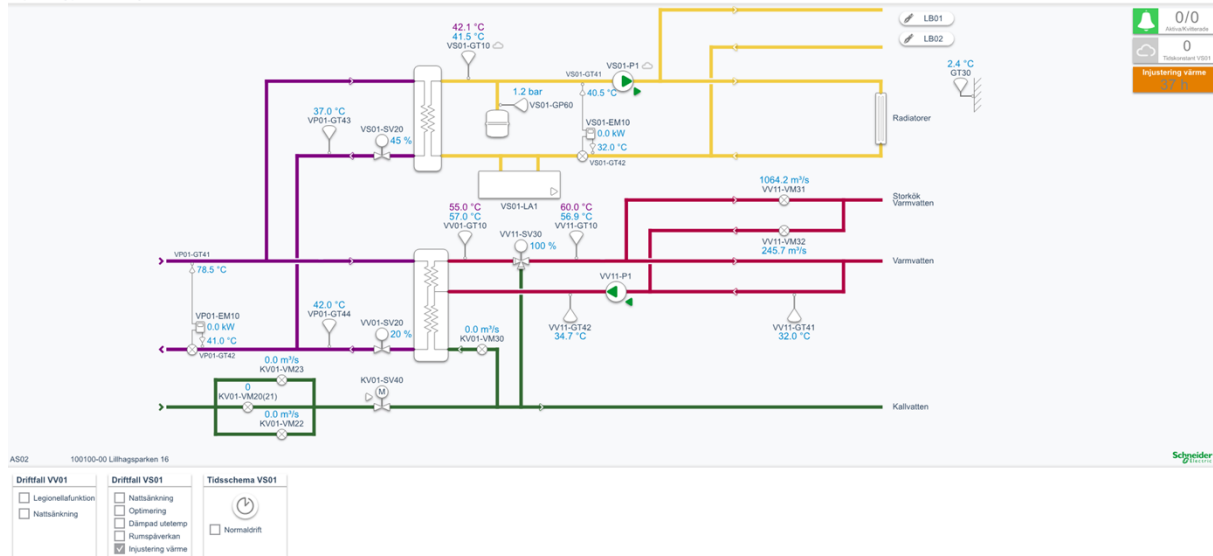
Drawer

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

FC, RA-2984-v. 5.7
Begär: Lihagsparken 16, Placering: Undercentral



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.

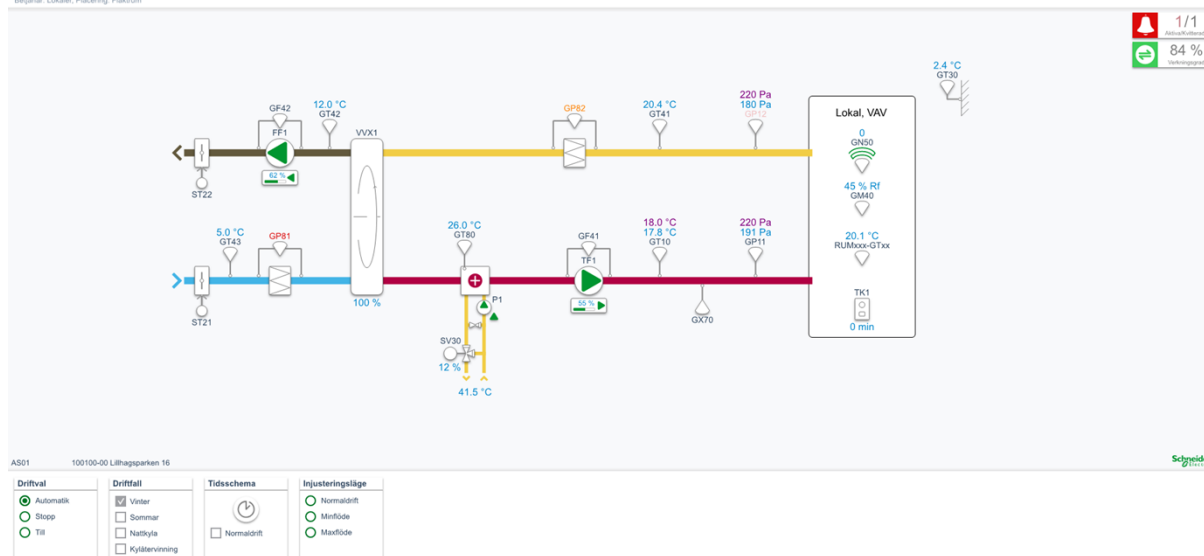
- Energimätare ska visa temperaturer och effekt.
- Dag och nattdrift.
- Alla inställningar för optimeringsfunktioner ska gå att nå från bilden.
- Verklig, dämpad och styrande utetemperatur ska visas i bild.
- Aktuell rumstemperatur, börvärde och beräknat medelvärde av valda rumsgivare ska visas i bild.
- 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

FTX_CAV, RA-3457-v.5.0

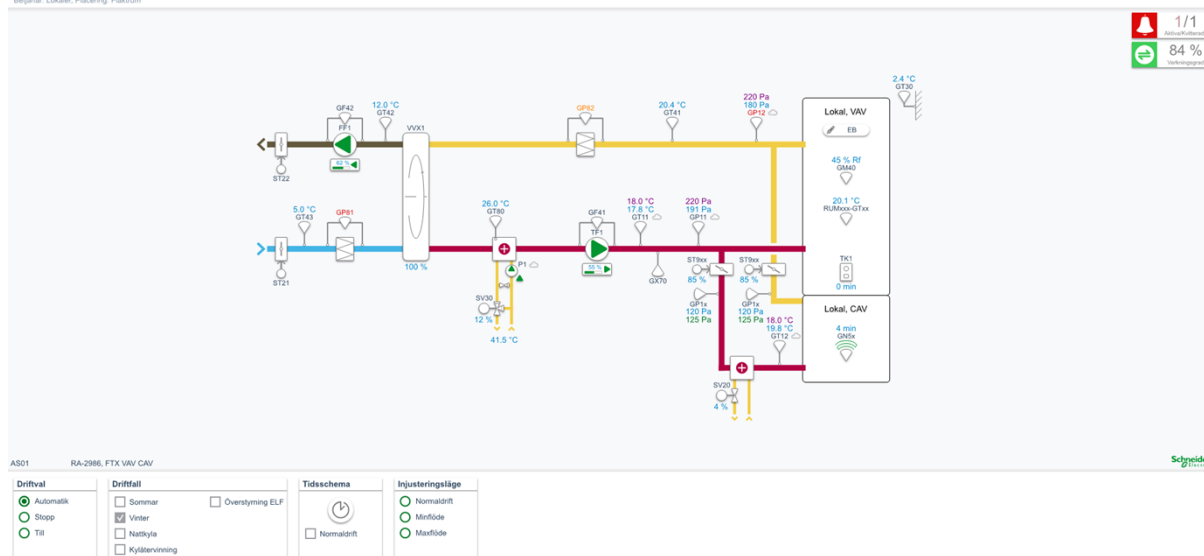
Bejānar: Lokaler, Placering: Fläktrum



System med VAV - CAV


FTX VAV CAV, RA-2986-v.5.7

FTX_VAV_CAV, RA-29
Betänar: Lokaler. Placering: Fläktrum.



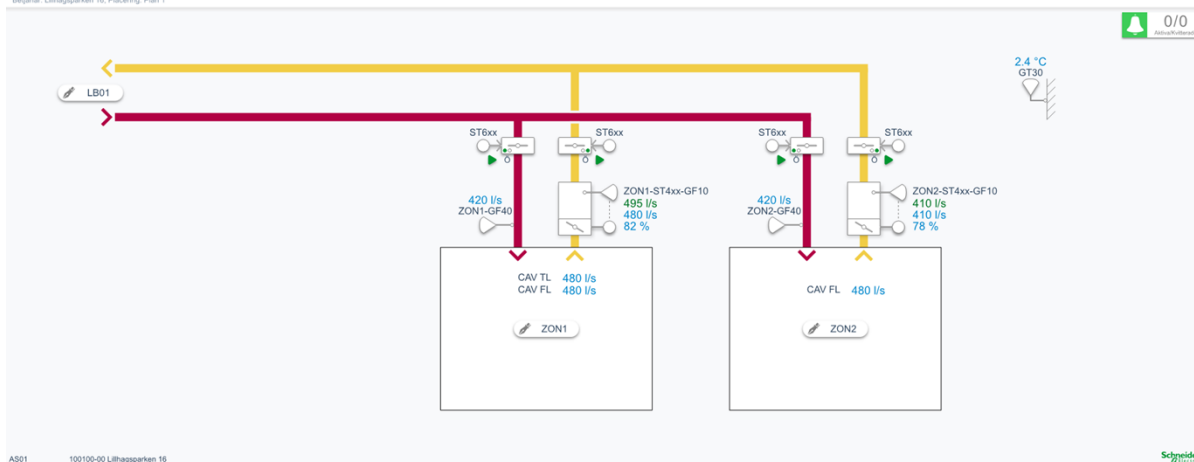
Luftbehandlingssystem ska normalt redovisas på en bild. Om system inte ryms på en bild ska system delas upp på två (eller flera) bilder (delbilder). På respektive delbild ska bildväxlingsfält finnas för växling mellan bilderna inom samma system. Samtliga komponenter eller funktioner som påverkar driften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

 Göteborgs Stad	Dokumentansvarig Lars Arvidsson	Fastställare Lars Mauritzson	Fastställt 2023-03-13
---	---	--	---------------------------------

Efterbehandling

LB01 Efterbehandling
Beräknar: Lihagsparken 16, Placering: Plan 1



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

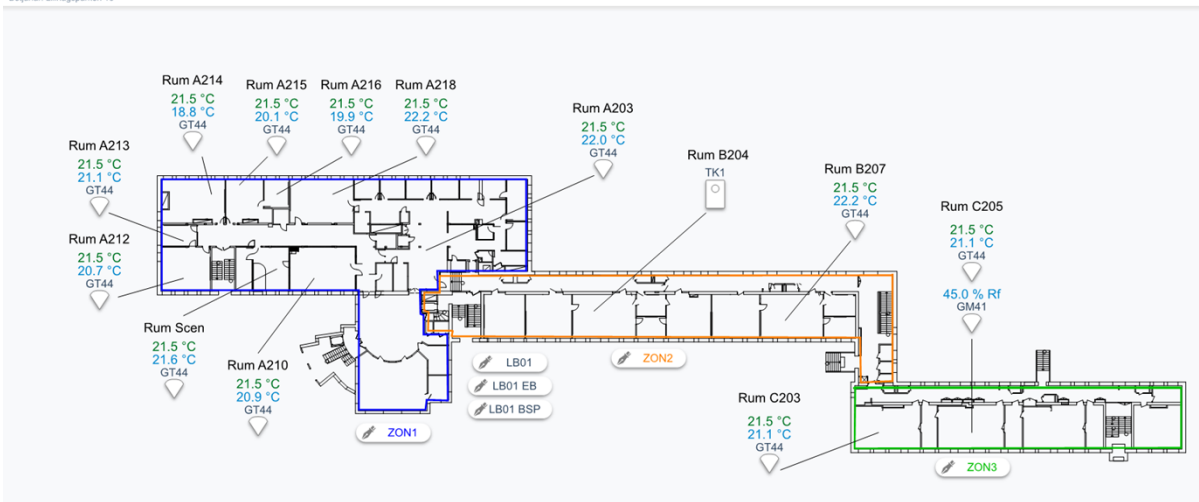
Brandspjäll som inte är placerade på rumsnivå och frånluftsspjäll för VAV redovisas tillsammans med zonernas VAV- och CAV-flöden.

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

Plan 2, Hus A
Betjätnar Lillhagsparken 16



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
Betjätnar Plan 2

VAV Zon	Rumsnr.	Rumstyp	Temp GT10	CO2 GX10	Spjäll %		Flöde		Projekterade flöden						Radiadorer		Spjällbeteckning		Opt.
					Tilluft	Frånluft	Tilluft	Frånluft	Till.Min	Till.Max	Från.Min	Från.Max	CAV(Till)	CAV(Från)	Ventil	Läge	Tilluft	Frånluft	
1	1048	Klassrum 4	20.0°C	800 ppm	49%	60%	104 l/s	550 l/s / 104 l/s	104 l/s	204 l/s	401 l/s	801 l/s	50 l/s	50 l/s	SV20	12%	ST40	ST42	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

VAV-tabell

Översiktssida över samtliga VAV-zoner

VAV Översikt

Benämning 123456-01 Lillhagsparken 16

LB01	Zon 1-4	Flöde tilluft	Flöde frånluft		Flöde CAV
			Ärvärde	Börvärde	
		1	550 l/s	550 l/s / 550 l/s	
		2	530 l/s	550 l/s / 550 l/s	
		3	520 l/s	550 l/s / 550 l/s	
LB02	Zon 1-2	Flöde tilluft	Flöde frånluft		Flöde CAV
			Ärvärde	Börvärde	
		1	550 l/s	550 l/s / 550 l/s	
		2	530 l/s	550 l/s / 550 l/s	
LB03	Zon 1-3	Flöde tilluft	Flöde frånluft		Flöde CAV
			Ärvärde	Börvärde	
		1	550 l/s	550 l/s / 550 l/s	
		2	530 l/s	550 l/s / 550 l/s	
		3	520 l/s	550 l/s / 550 l/s	

AS01

123456-01 Lillhagsparken 16

Schneider
Electric

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

LB01 VAV-zoner

Benämning 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	
1	1048	Klassrum 4	20.0°C	800 ppm	49%	60%	104 l/s	550 l/s / 104 l/s	104 l/s	204 l/s	401 l/s	801 l/s	50 l/s	50 l/s	SV20	12%	ST40	ST42	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									ST42	Ej aktiv	
2	2048	Klassrum 4	20.0°C	800 ppm	49%				104 l/s	204 l/s	401 l/s	801 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	
																		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.

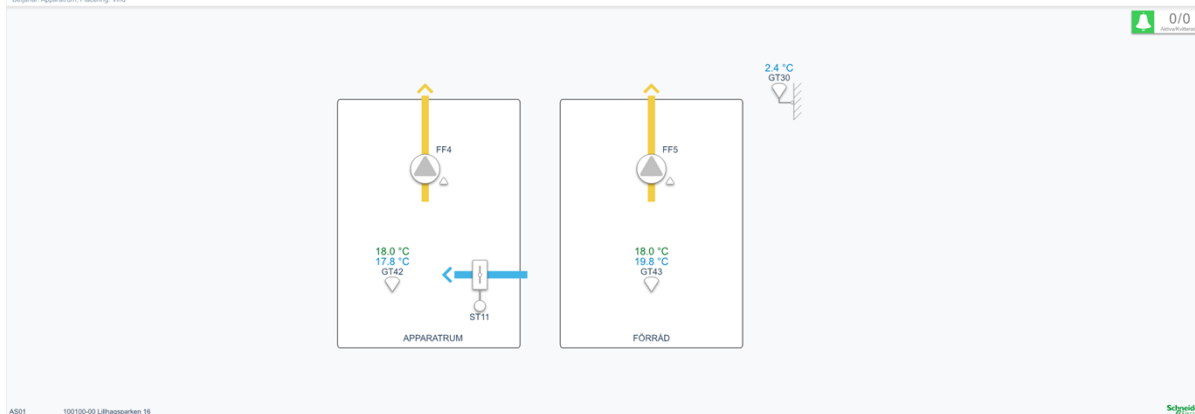
 Göteborgs Stad	Dokumentansvarig Lars Arvidsson	Fastställare Lars Mauritzson	Fastställt 2023-03-13
---	---	--	---------------------------------


Övrigt

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

- Hissmaskinrum
- Teknikrum
- Pumpgrop

ÖVRIGA_SYSTEM, RA-4065-v.1.0
Beläner Apparatrum, Placering, Vind



 Göteborgs Stad	Dokumentansvarig Lars Arvidsson	Fastställare Lars Mauritzson	Fastställt 2023-03-13
---	---	--	---------------------------------

Presentation av måtvärden

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 Söld 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 m³ (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

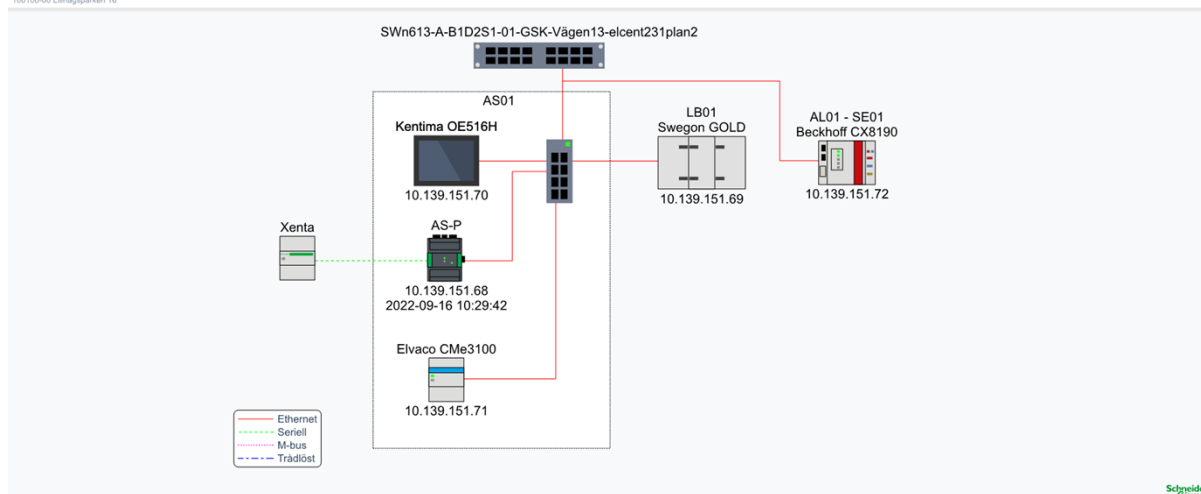
3: Standby

4: Fault

5: Com. Fault

Kommunikation

Nätverksöversikt
100100-00 Lihagsparken 16



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 kommunikerande utrustning ska redovisas.

Kommunikationssätt ska färgmarkeras med olika färger beroende på funktion.

I ÖS och HMI ska IP-adresser endast visas vid inloggad som Drifttekniker eller högre.

Lokalt konto Drift ska inte visa IP-adresser.

Aktuellt datum och tid i samtliga DDC ska visas.