



# **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

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrick Arvsell	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-05
---	--	-----------------------------------	---------------------------------

## 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 prefabutröstning, 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 systembeteckningen 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).

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrick Arvsell	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-05
---	--	-----------------------------------	---------------------------------

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:er dessa tillhör.

- Värden ska föras med enheter för numerisk visning (exempel: %, °C, Pa, etcetera).
- Handställning av komponent ska visas i bild.
- Komponenter där drifttid mäts, ska föras 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 ronteras ej. Länken Parent Page ska leda en nivå upp i hierarkin. Länken Home ska leda till SDF översikt.

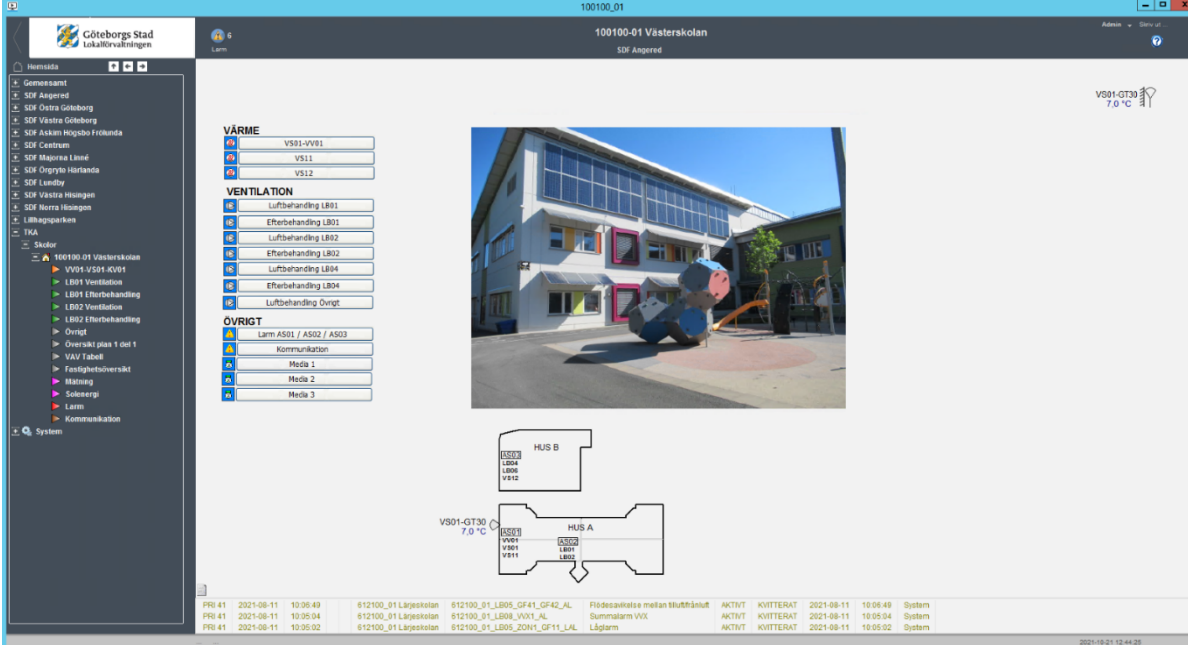
 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrick Arvsell	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-05
---	--	-----------------------------------	---------------------------------

## 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



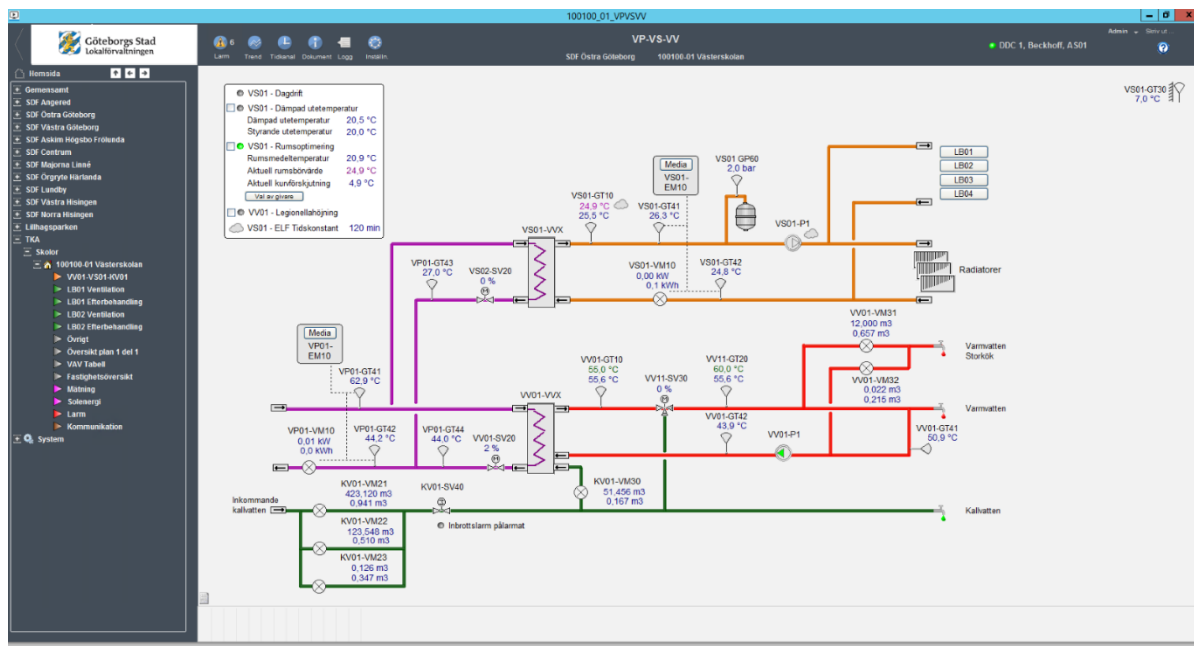
The screenshot shows the SRÖ-system interface for Göteborgs Stad. The left sidebar contains a navigation menu with categories like 'Gemensamt', 'SOF Ångered', 'SOF Östra Göteborg', 'SOF Västra Göteborg', 'SOF Askim Högsbo Frökunda', 'SOF Centrum', 'SOF Maurea Linné', 'SOF Örgryte Hålanda', 'SOF Lundby', 'SOF Västra Hisingen', 'SOF Norra Hisingen', 'Läkarparken', 'TKA', and 'Skolor'. Under 'Skolor', '100100-01 Västerskolan' is selected, showing a sub-menu with 'V004-V001-KV01', 'LB01 Ventilation', 'LB01 Efterbehandling', 'LB02 Ventilation', 'LB02 Efterbehandling', 'Övrigt', 'Översikt plan 1 del 1', 'VAV Tabell', 'Fastighetsöversikt', 'Elmätning', 'Solenergi', 'Lärm', and 'Kommunikation'. The main content area displays a photo of a modern school building with a large blue sculpture in the foreground. To the left of the photo is a list of system components under the heading 'VÄRME' (VS01-VP01, VS11, VS12), 'VENTILATION' (LB01, LB02, LB03, LB04, LB05, LB06, LB07, LB08, LB09, LB10, LB11, LB12, LB13, LB14, LB15, LB16, LB17, LB18, LB19, LB20, LB21, LB22, LB23, LB24, LB25, LB26, LB27, LB28, LB29, LB30, LB31, LB32, LB33, LB34, LB35, LB36, LB37, LB38, LB39, LB40, LB41, LB42, LB43, LB44, LB45, LB46, LB47, LB48, LB49, LB50, LB51, LB52, LB53, LB54, LB55, LB56, LB57, LB58, LB59, LB60, LB61, LB62, LB63, LB64, LB65, LB66, LB67, LB68, LB69, LB70, LB71, LB72, LB73, LB74, LB75, LB76, LB77, LB78, LB79, LB80, LB81, LB82, LB83, LB84, LB85, LB86, LB87, LB88, LB89, LB90, LB91, LB92, LB93, LB94, LB95, LB96, LB97, LB98, LB99, LB100), and 'ÖVRIGT' (Lärm: AS01 / AS02 / AS03, Kommunikation, Media 1, Media 2, Media 3). Below the photo is a schematic diagram of the building's layout, showing 'HUS A' and 'HUS B' with various rooms and systems labeled. At the bottom, there is a log table with columns for 'PRG', 'DAT', 'TID', 'SYSTEM', 'BESKRIVNING', 'AKTIVITET', 'KRYDDAT', 'DAT', 'TID', 'SYSTEM', and 'BESKRIVNING'. The log shows several entries for '100100-01 Västerskolan' with dates from 2021-08-11 to 2021-08-12.

Entreprenören tar foto och lägger in innan slutbesiktning. LF 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



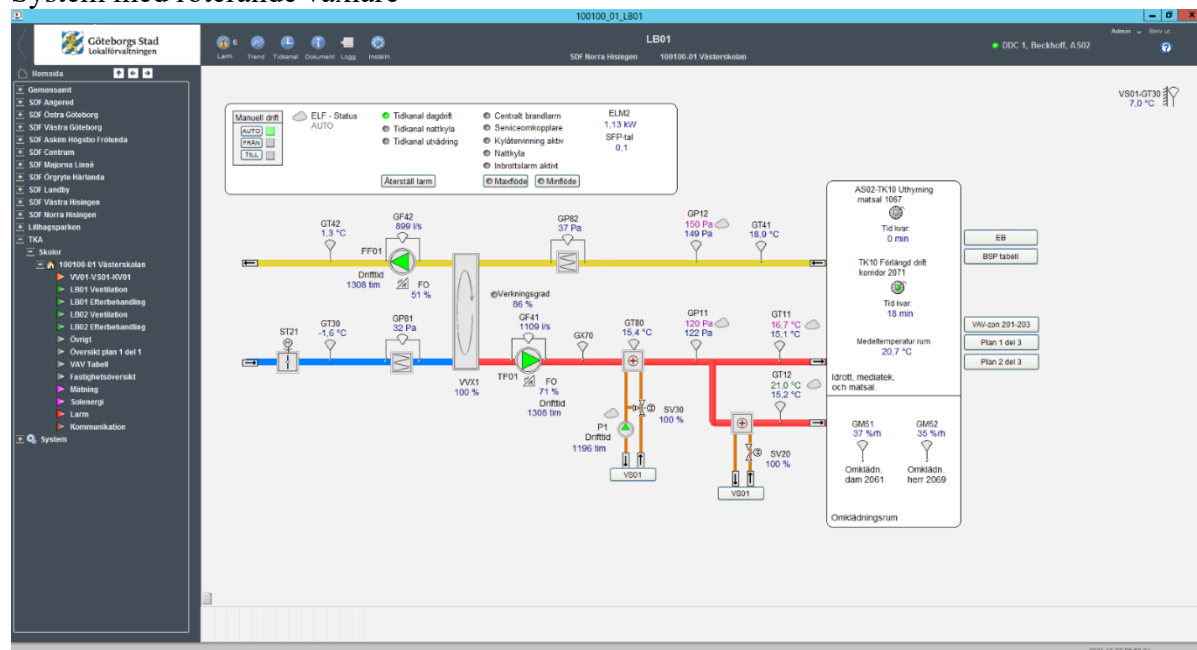
System för VP-, VS- och VV bör eftersträvas att redovisas på en bild. Om systemen för VP-, VS- och VV inte ryms inom en bild ska systemen delas upp i separata flödesbilder för VP/VS samt VP/VV.

- 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.

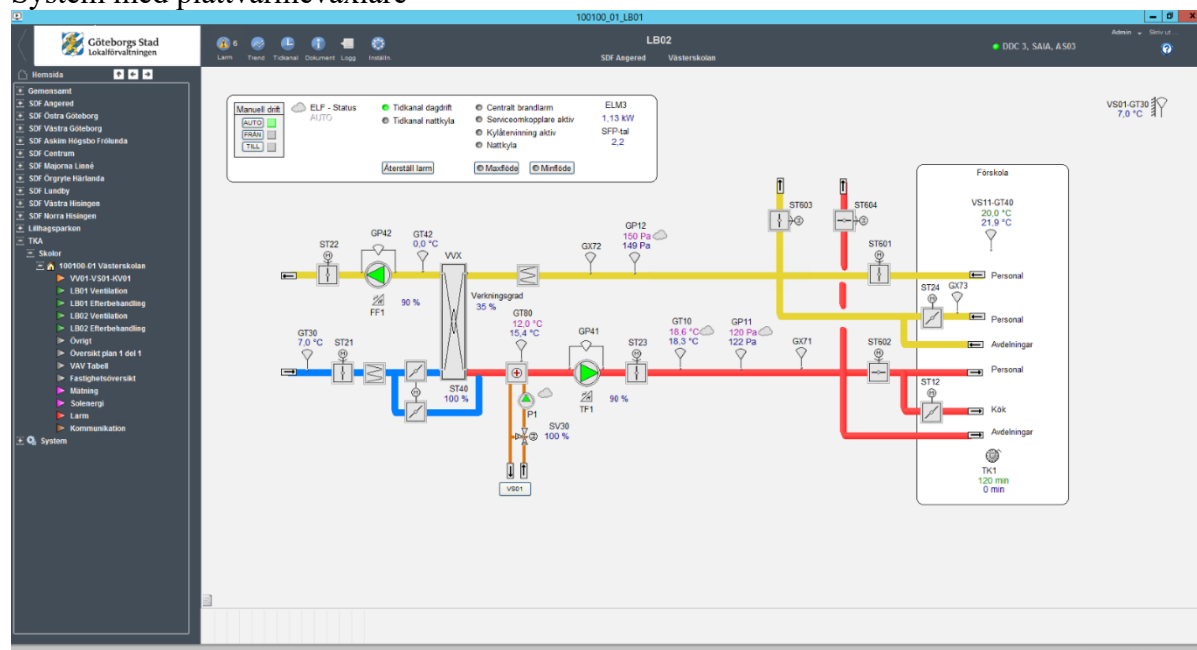


## 2.3 LB System

### 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.

	<b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrick Arsell	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-05
---	---	---	-----------------------------------	---------------------------------

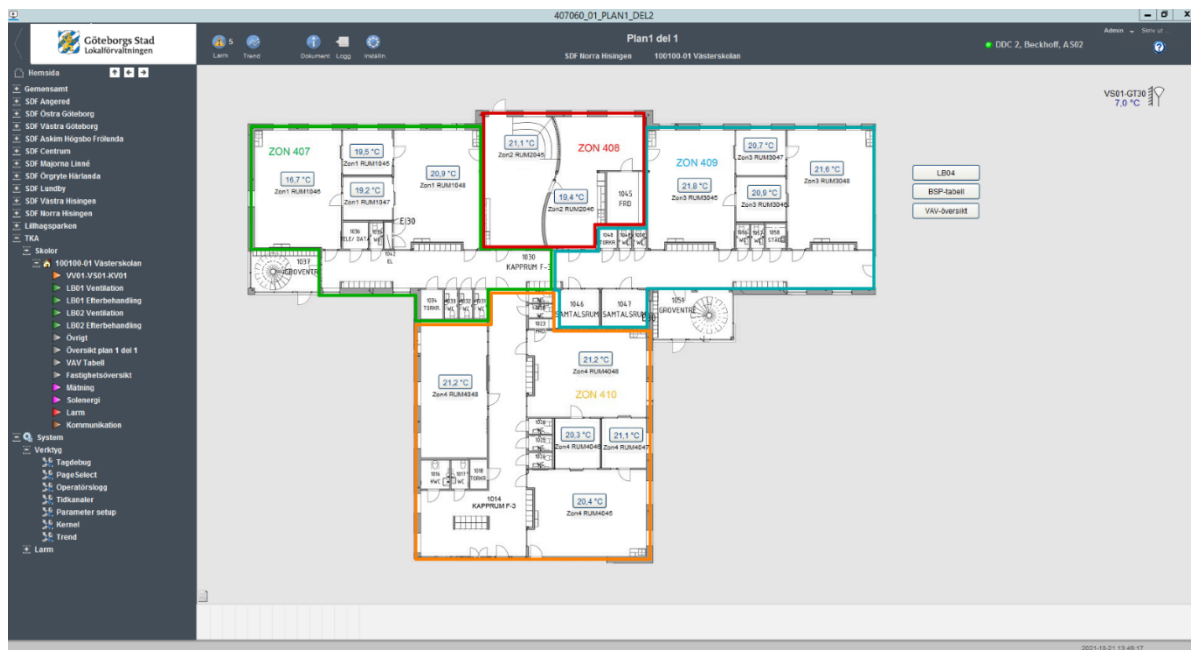
- Verkningsgrad på VVX.
- SFP-tal.







## 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.

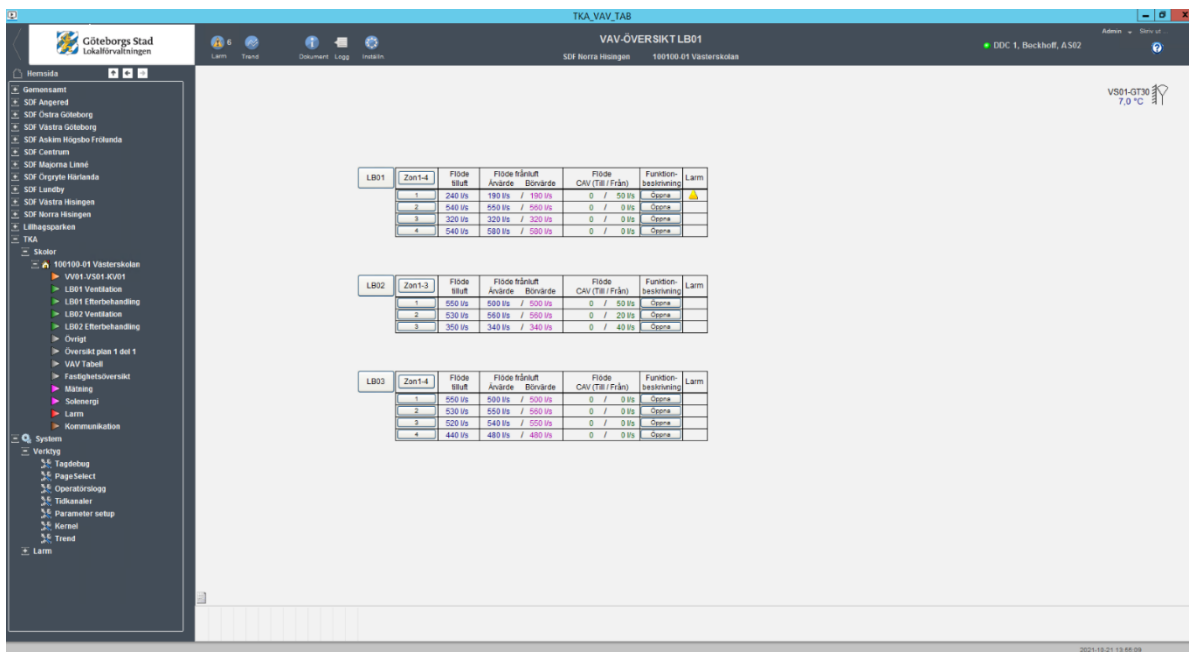
VAV och brandspjäll på rumsnivå ska ritas ut i betjäningsområdet på en ”tvättad” A-ritning. Vid stort antal brandspjäll redovisas dessa istället i separat tabell med information om placering, betjäningsområde, öppet/stängt-indikering och larmstatus. I symbolen för VAV visas rumstemperaturen. Vid klick 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<sub>2</sub>-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 geniet **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			Radiadorer		Spjällbeteckning		Optimering
					Tilluft	Frånluft	Tilluft	Frånluft	Till (min-max)	Från (min-max)	CAV (till/från)	Ventil	Läge	Tilluft	Frånluft	Sommarkdrift
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	ST40	EJ AKTIV
	1047	Klassrum 3	19.2 °C	594 ppm	0 %				30 - 80 l/s			SV20	100 %	ST40	ST40	EJ AKTIV
	1048	Klassrum 4	20.9 °C	356 ppm	0 %				80 - 240 l/s			SV20	28 %	ST40	ST40	EJ AKTIV

## 2.6 VAV tabell

Översiktssida över samtliga VAV-zoner



The screenshot shows the 'VAV-ÖVERSIKT LB01' window. It contains three tables for different VAV zones: LB01, LB02, and LB03. Each table has columns for Zone, Flow, Flow rate, Flow direction, and Function description. The tables are organized into a tree view on the left side of the interface.

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			Radiatörer		Spjällbeteckning		Optimering
					Tilluft	Frånluft	Tilluft	Frånluft	Till (min-max)	Från (min-max)	CAV (till/från)	Ventil	Läge	Tilluft	Frånluft	
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.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrick Arvsell	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-05
---	--	-----------------------------------	---------------------------------

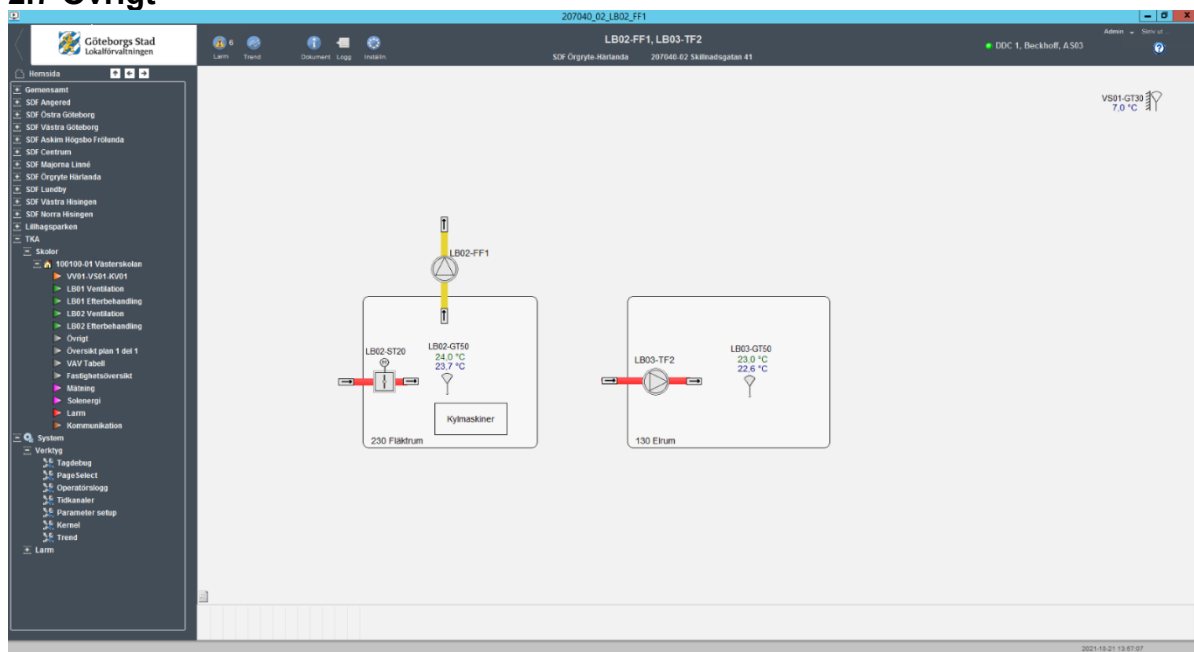
## Popupfönster för en specifik VAV-zon.

VAV Zon	Rum nr.	Rumstyp	Temp GT10	CO2 GX10	Spjäll %		Flöde		Projekterade flöden			Radiatörer		Spjällbeteckning		Optimering
					Tilluft	Frånluft	Tilluft	Frånluft	Till (min-max)	Från (min-max)	CAV (till/från)	Ventil	Läge	Tilluft	Frånluft	
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

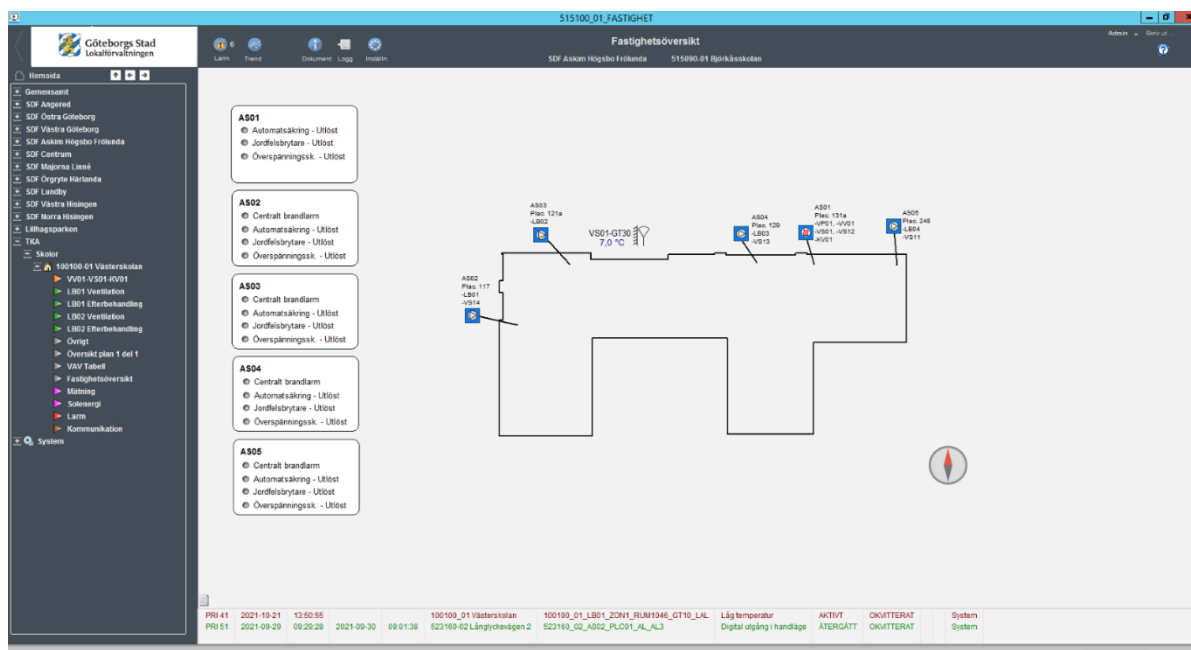


På denna bild samlas upp små enskilda system som inte redovisas på övriga bilder, till exempel:

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

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrick Arvsell	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-05
---	--	-----------------------------------	---------------------------------

## 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.

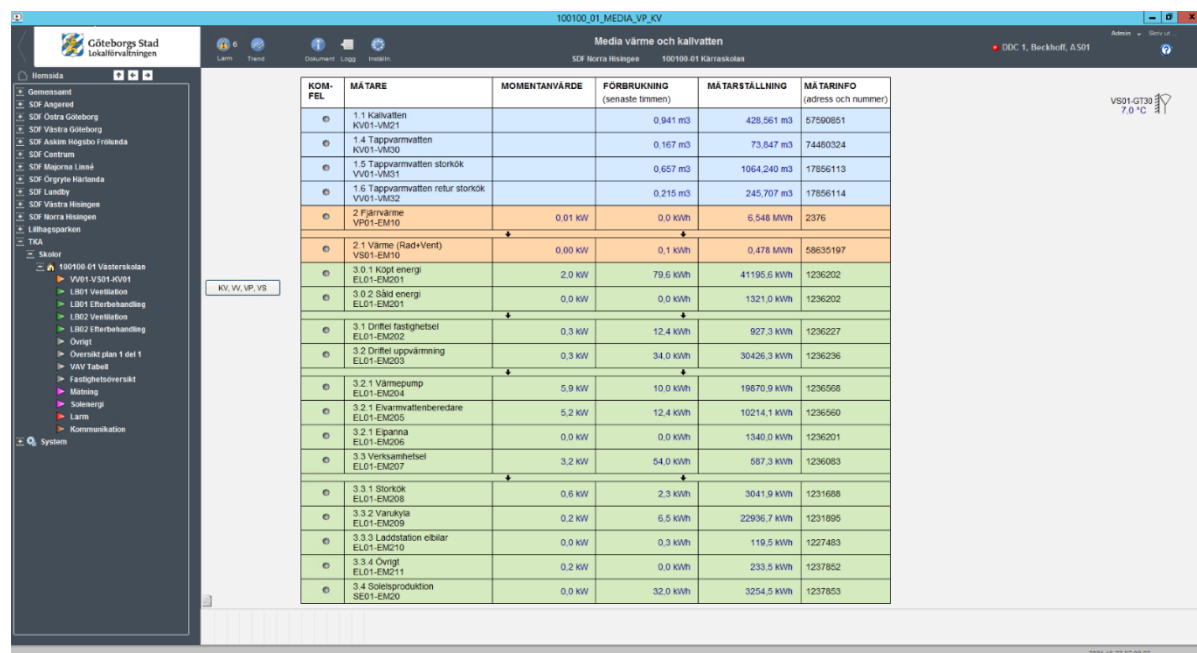
## 2.9 Presentation av mätvärden

Samtliga installerade mätare ska visualiseras och presentera mätdata i Citect enligt tabell nedan. Mätare ska visas med beteckning och betjädningsområde 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-UM01		0,941 m3	429,561 m3	57590851
1.4 Tappvarmvatten	KV01-UM02		0,167 m3	73,847 m3	74480324
1.5 Tappvarmvatten storkök	VP01-UM01		0,657 m3	1064,240 m3	17856113
1.6 Tappvarmvatten retur storkök	VP01-UM02		0,215 m3	245,707 m3	17856114
2 Fjärrvärme	VP01-EM10	0,01 kW	0,0 kWh	6,548 kWh	2376
2.1 Värme (Rad+Vent)	VS01-EM10	0,00 kW	0,1 kWh	0,478 kWh	58635197
3.0.1 Köpt energi	EL01-EM001	2,0 kW	79,6 kWh	41195,6 kWh	1236202
3.0.2 Sälld energi	EL01-EM001	0,0 kW	0,0 kWh	1321,0 kWh	1236202
3.1 Driftet fastighetsel	EL01-EM002	0,3 kW	12,4 kWh	927,3 kWh	1236227
3.2 Driftet uppvärmning	EL01-EM003	0,3 kW	34,0 kWh	30426,3 kWh	1236236
3.2.1 Värmepump	EL01-EM004	5,9 kW	10,0 kWh	19870,9 kWh	1236568
3.2.1 Envarmvattenberedare	EL01-EM005	5,2 kW	12,4 kWh	10214,1 kWh	1236560
3.2.1 Egenanvänd	EL01-EM006	0,0 kW	0,0 kWh	1340,0 kWh	1236201
3.3 Verksamhetsel	EL01-EM007	3,2 kW	54,0 kWh	587,3 kWh	1236083
3.3.1 Storkök	EL01-EM008	0,6 kW	2,3 kWh	3041,9 kWh	1231658
3.3.2 Varukyl	EL01-EM009	0,2 kW	6,5 kWh	22936,7 kWh	1231895
3.3.3 Ladestation elbilar	EL01-EM010	0,0 kW	0,3 kWh	119,5 kWh	1227483
3.3.4 Övrigt	EL01-EM011	0,2 kW	0,0 kWh	233,5 kWh	1237852
3.4 Solenergi	SE01-EM020	0,0 kW	32,0 kWh	3254,5 kWh	1237853

Tabellen ska visa mätarens inbördes samband, till exempel att huvudelmätaren matar övriga elmätare och att mätare för verksamhetsel matar flera olika submätare.

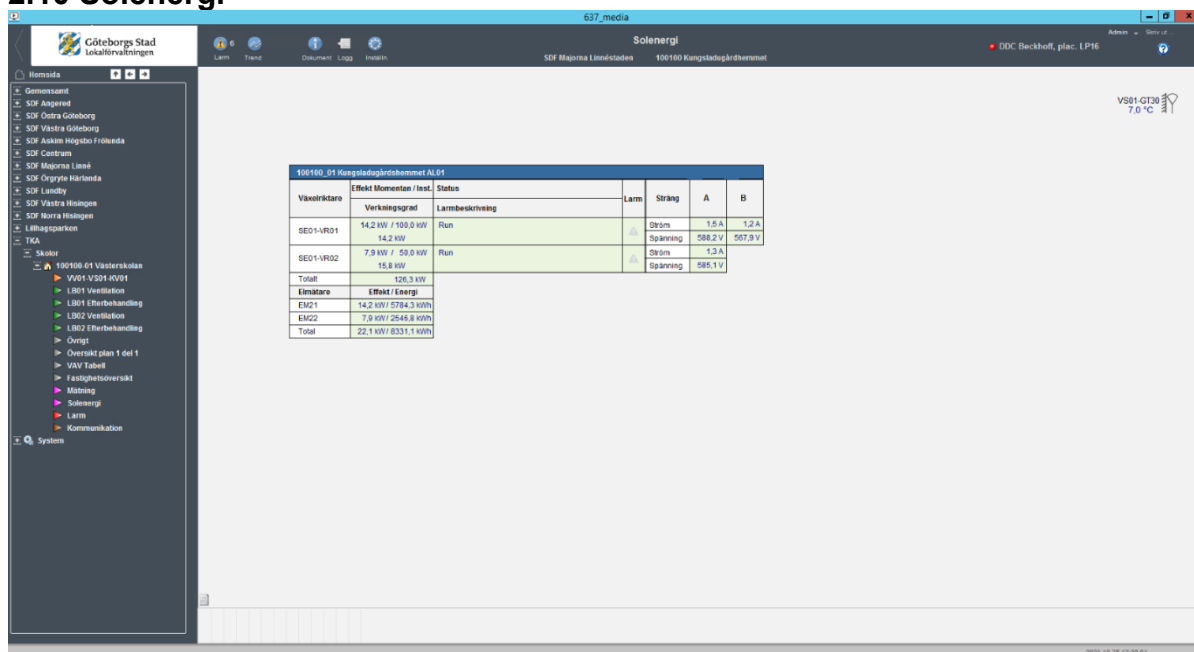
Värmemängds- och elenergimätare ska visas med enheten kWh (med en decimal).

Kall- och varmvattenmätare ska visas med enheten m<sup>3</sup> (med tre decimaler).

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



## 2.10 Solenergi

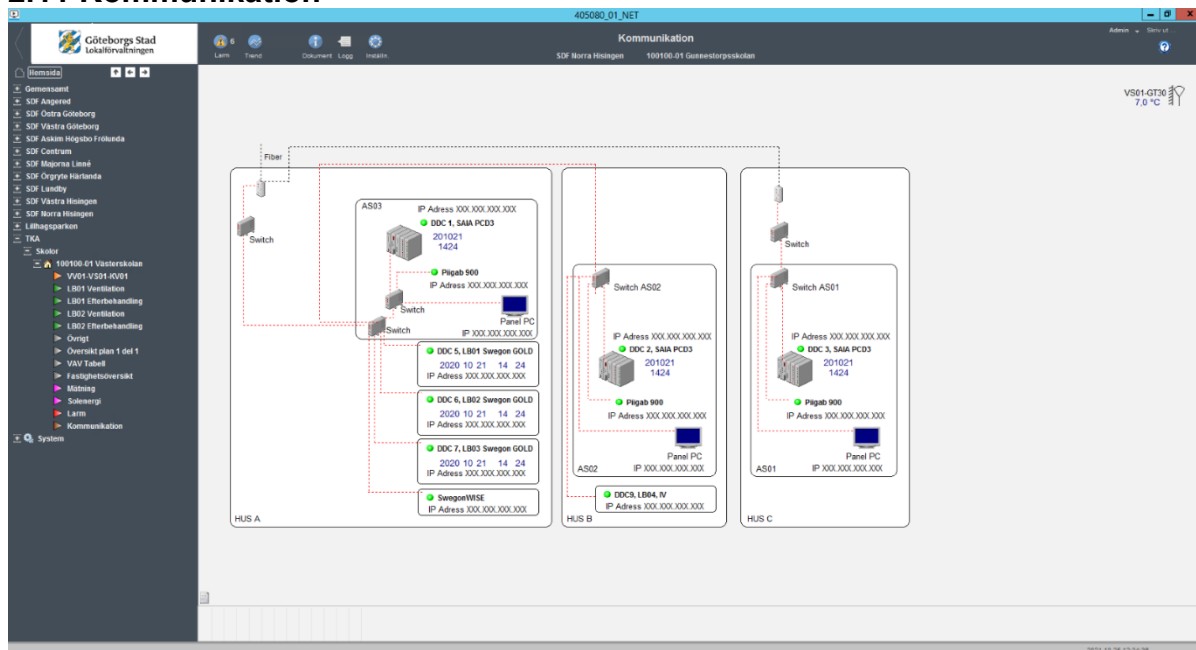


Om fastigheten har solceller ska ovanstående tabell presenteras i Citect. Värden hämtas från central DDC för övervakning av solenergi.

Tabellen byggs upp av flera olika genies som finns i Library: lf\_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.