



**STENVALVET**


Värden för välfärden

**FASTIGHETS AB STENVALVET  
STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM**

**2. TEKNISKA KRAV  
VERSION 2.0**

Datum 2024-02-01


Fastighets AB Stenvalvet  
Adolf Fredriks Kyrkogata 2  
111 37 Stockholm  
08-508 942 50

 <p><b>STENVALVET</b> Värden för välfärden</p>	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 2 (21)
	Projektnamn	Upprättad av Hans Drevsson
	FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Datum 2024-02-01
	Version 2.0	Rev.datum


## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sid

8	STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM	4
81	STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT	6
S	APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR M.M. I EL- OCH TELESYSTEM	6
SB	ELKANALISATION, FÖRLÄGGNINGSMATERIEL M.M.	6
SC	TELE OCH DATAKABLAR M.M.	6
SCF	TELE OCH DATAKABLAR	6
SD	SKARVAR, FÖRBINDNINGSDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM	7
SDC	FÖRBINDNINGSDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM	7
SEB	RELÄER OCH RELÄSKYDD	7
SEC	SÄKRINGAR OCH DVÄRGBRYTARE	7
SED	JORDFELSBRYTARE	7
SF	DATORER, KRINGUTRUSTNING, PROGRAMVAROR M.M. I INSTALLATIONSSYSTEM	7
SFD	DATAKOMMUNIKATIONSENHETER	7
SFE	DATORPROGRAMVAROR	8
SJ	APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR LAGRING TRANSFORMERING, FASKOMPENSERING, OMRIKTNING M.M.	8
SJF	OMRIKTARE	8
SK	KOPPLINGSUTRUSTNINGAR OCH KOPPLINGSAPPARATER	8
SKB	KOPPLINGSUTRUSTNINGAR	8
SKF	ELKOPPLARE I KOPPLINGSUTRUSTNING M.M.	10
SL	APPARATER OCH UTRUSTNING FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I ELSYSTEM	10
U	APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING	11
UB	GIVARE	11

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 3 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

<b>UBB</b>	<b>GIVARE FÖR TEMPERATUR</b>	<b>11</b>
<b>UBC</b>	<b>GIVARE FÖR TRYCK</b>	<b>11</b>
<b>UBD</b>	<b>GIVARE FÖR FUKT</b>	<b>11</b>
<b>UBK</b>	<b>GIVARE FÖR KONCENTRATION</b>	<b>12</b>
<b>UE</b>	<b>STÄLLDON</b>	<b>12</b>
<b>UEC</b>	<b>STÄLLDON FÖR VENTIL</b>	<b>12</b>
<b>UF</b>	<b>STYR- OCH LOGIKENHETER</b>	<b>12</b>
<b>UFB</b>	<b>STYR- OCH LOGIKENHETER I PROGRAMMERBARA STYRSYSTEM</b>	<b>12</b>
<b>UG</b>	<b>MÄTARE</b>	<b>15</b>
<b>UGA</b>	<b>MÄTARE MED SAMMANSATT FUNKTION</b>	<b>15</b>
<b>Y</b>	<b>MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M.M.</b>	<b>16</b>
<b>YT</b>	<b>MÄRKNING, KONTROLL, INJUSTERING M.M. AV INSTALLATIONER</b>	<b>16</b>
<b>YTC</b>	<b>KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONSSYSTEM</b>	<b>18</b>
<b>YU</b>	<b>TEKNISK DOKUMENTATION M.M. FÖR INSTALLATIONER</b>	<b>19</b>
<b>YUC</b>	<b>BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER</b>	<b>19</b>
<b>YUD</b>	<b>RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER</b>	<b>20</b>
<b>YUH</b>	<b>DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER</b>	<b>21</b>
<b>YUK</b>	<b>UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER</b>	<b>21</b>
<b>YUP</b>	<b>INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL</b>	<b>21</b>
<b>YY</b>	<b>ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING</b>	<b>21</b>
<b>YYV</b>	<b>TILLSYN, SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL AV INSTALLATIONER</b>	<b>21</b>

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 4 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

Denna beskrivning ansluter till AMA VVS & Kyla 22

Beskrivningen kompletterar den objektsanpassade styr- och övervakningshandlingen i aktuellt projekt. Administrativa föreskrifter redovisas separat

Utöver denna handling skall även gällande starkströmsföreskrifter följas. Installationer och utrustningar skall följa kraven i gällande EMC direktiv.

## 8 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Denna beskrivning behandlar och kravställer hur styr- och övervakningssystem som utförs till Stenvalvets fastigheter skall utformas och levereras. Beskrivningen behandlar också hur anslutning mot Stenvalvets centrala SCADA-system skall utföras. Anläggningar skall kommunicera med SCADA-system via protokoll som ingår i TCP/IP och Ethernet. Arbete i SCADA-systemet ingår i entreprenaden om inget annat framgår i handlingar eller skriftliga besked. Arbete med provningar mot SCADA-systemet ingår i denna entreprenad.

Mer information gällande SCADA finns i Stenvalvets Projekteringsanvisningar för Överordnat Styr- och övervakningssystem.

### Ledningsnät för styr- och övervakningssystem

Ledningsnätet skall utföras som TN-S-system.

### Styrsystem

Systemet skall bestå av fritt programmerbara styrenheter, i denna handling benämnda PLC. En PLC kan även vara en så kallad DUC innehållande CPU, I/O och kommunikationsenheter, huvudsakligen placerade i apparatskåp. Vissa installationer styrs direkt av detta system. I andra fall sker signalutbyte mellan PLC och anslutna objekt. Signalutbytet kan vara både mjukvarumässigt och hårdvarumässigt.

Endast på svenska marknaden väletablerade fabrikat skall användas. God reservdelshållning skall finnas. Produkterna skall kunna levereras och programmeras av flera av varandra oberoende entreprenörer.


Även prefabricerade styrsystem kan förekomma. Samtliga tillgängliga signaler, är-värden och inställningsparametrar skall överföras mellan det prefabricera systemet och PLC och vidare till SCADA-systemet.

### Påverkan av PLC

Driftpersonalens möjlighet att påverka och övervaka styrsystemet lokalt sker via fysiska omkopplare och via det grafiska gränssnittet. För mer info se UFB.1

### Kommunikation


Ett tekniskt datanät (LAN) skall byggas upp och utgöra infrastruktur för styrsystemets utbyte av information. Datauttag skall installeras vid alla apparatskåp och där övrig styrutrustning är beroende av kommunikation. Vid varje kommunikationspunkt (ex AS, LB) skall även ett ledigt uttag finnas för service. För detaljer se SFD.

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 5 (21)
	Projekt FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

Inom det lokal nätverket i byggnaden ska IP-adresser ska vara i serien 192.168.100.X, nätmask 255.255.255.0

Fältbuss, Modbus RTU-485 eller BACnet får förekomma för kommunikation med utlokaliserade in/utgångsenheter, reglercentraler för rumsregleringar, pumpar, kylmaskiner etc.

Prefabricerade styrsystem, t.ex. och luftbehandlingsaggregat, skall kommunicera via Modbus TCP/IP. Mätning av media skall ske via M-Bus gränssnitt.

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 6 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## 81 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT

Styr- och övervakningsanläggning skall utföras med datoriserade system. I entreprenaden ingår att projektera, leverera, montera, programmera, driftsätta och injustera styr- och övervakningsanläggningen till fullt funktions- och driftfärdigt skick.

### SCADA / Överordnat system

Installerade system skall anslutas via TCP/IP eller Ethernetnätverk till SCADA-systemet

### Styrsystem

Programmerbara styrsystem bestående av PLC skall installeras. Systemuppbyggnad och systemfunktioner samt nätschema skall framgå på driftkort

Då prefabricerade styrsystem förekommer skall dessa vara programmerings- eller konfigureringsbara

## S APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR M.M. I EL- OCH TELESYSTEM

Elinstallationsmaterial skall vara i halogenfritt utförande. Beständighet mot UV-strålning utförs där sådan förekommer.

## SB ELKANALISATION, FÖRLÄGGNINGSMATERIAL M.M.

## SBD KABELSTEGAR, KABELRÄNNOR, BÄRSKENOR O.D.

Om inget annat överenskommits använder denna entreprenad kanalisation som utförs av elentreprenör eller av redan befintlig kanalisation. Uppgift om omfattning av behov skall lämnas till elentreprenör. Kompletterande kanalisation till anslutet objekt eller komponent ingår i denna entreprenad.

Uppfästning får ej ske i vibrerande objekt så som ventilationsaggregat, pump


Kablar för styrning och övervakning skall förläggas skilda från kablar för strömbelastade ledningar såsom huvud- och gruppledningar.

## SC EL- OCH TELEKABLAR M.M.

Objekt och komponenter ansluts så att dessa kan bytas utan att kabel, isolering eller liknande behöver demonteras

## SCF TELE OCH DATAKABLAR

Kablar för Ethernet installeras mellan PLC och anvisad korskopplingsplats. Kablage utförs i lägst kategori 5e, UTP 4x2x0,5

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 7 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## **SD SKARVAR, FÖRBINDNINGSDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM**

### **SDC FÖRBINDNINGSDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM**

#### **SDC.31 Kopplingsplintar**

Plintar i apparatskåp skall ha provningsmöjlighet. Alla ledare i kabel, inklusive reserver, skall uppkopplas till plint i partföljd. Tvååningsplint skall inte användas.

#### **SDC.4212 Kontaktdon i telesystem**

Kontaktdon för koppar utförs oskärmade, lägst kategori 5e samt med kontaktdon RJ45. Kontaktdon för fiber skall vara SC-kontakter

### **SEB RELÄER OCH RELÄSKYDD**

Kapslingsklass och beständighet mot korrosion anpassas till utrymmets miljö

#### **SEB.1 Reläer**

Reläer skall vara av instickstyp, ha indikering och möjlighet att styra manuellt

### **SEC SÄKRINGAR OCH DVÄRGBRYTARE**

Gruppcentral utförs med automatsäkringar, motorskyddsbrytare och effektbrytare

Motorskydds- och effektbrytare skall vara försedda med manöverorgan för till- och frånslag och utlösninganordning för överbelastning och kortslutning. Utlöst eller frånslagen brytare skall vara tydligt markerad. Anordning för överbelastning skall vara inställbar.

#### **SEC.3 Dvärgbrytare**

Automatsäkringar skall vara försedda med manöverorgan för till- och frånslag och utlösninganordning för överbelastning och kortslutning. Brytare skall uppfylla kraven på säker frånskiljning, låsdon skall levereras. Utlöst eller frånslagen brytare skall vara tydligt markerad.

### **SED JORDFELSBRYTARE**

#### **SED.1 Strömkännande jordfelsbrytare**

Eluttag och belysning i apparatskåp skall anslutas över jordfelsbrytare för personskydd.


### **SF DATORER, KRINGUTRUSTNING, PROGRAMVAROR M.M. I INSTALLATIONSSYSTEM**

Router får inte installeras utan skriftligt godkännande från beställare. Portserver, gateway eller motsvarande får inte användas för anslutning till Ethernetnätverk

### **SFD DATAKOMMUNIKATIONSENHETER**

Switch i apparatskåp skall vara för montage på DIN-skena och vara utförd med minst 5 portar. Minst en ledig port skall finnas i varje switch vid färdigställd anläggning

Switch utanför apparatskåp skall placeras i korskopplingsställ för nätverk och vara rack- eller DIN-monterad

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 8 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## SFE DATORPROGRAMVAROR

Samtliga programvaror för programmering av PLC, reglercentraler, prefabricerade styrsystem, kommunikationsenhet etc. och samtliga filer för att redigera eller återskapa program i PLC skall levereras till beställaren.

## SJ APPARATER OCH UTRUSTNING FÖR LAGRING, TRANSFORMERING, FASKOMPENSERING, OMRIKTNING MM

### SJC.42 Spänningstransformator

Effektreserv skall vara minst 30%. Skydd mot kortslutning och överbelastning på sekundärsida utförs med dvärgbrytare

## SJF OMRIKTARE

### SJF.4 Frekvensomriktare

#### SJF.41 Frekvensomriktare för motordrift

Frekvensomformaren monteras nära pump/fläkt i erforderlig kapslingsklass. Montage skall ske på separat stativ

Hand-, stopp- och autofunktion skall finnas integrerad i omformaren för enkel manuell manövrering.

Omformare skall vara försedd med digital display för inställning och avläsning samtliga parametrar, mätvärden, larm etc. Text i display skall vara på svenska och i klartext. Omformare skall överföra momentan effekt, frekvens och ström till PLC.

Om inbyggd omriktare förekommer skall samordning ske med rör- och ventilationsentreprenör för bästa funktionalitet. Samtliga tillgängliga signaler skall överföras.

## SK KOPPLINGSUTRUSTNINGAR OCH KOPPLINGSAPPARATER

## SKB KOPPLINGSUTRUSTNINGAR

### SKB.5 Apparatskåp, apparattavlor m.m.

#### SKB.51 Apparatskåp


Apparatskåp skall ha skyddsform anpassas till omgivande miljö och skall utföras med separerad kraft- och styrdel med egna dörrar. Väggskåp med bredd under 900 mm får utföras med gemensam dörr. Golvsåp förses med sockel.

Apparatskåp skall vara fabrikstillverkat eller sammanbyggt av fabrikstillverkade delar

Ledningar till apparatskåp skall föras in genom avpassat tätningsdon i apparatskåpets ovansida, rakt ovanför den plintplats ledningen är ansluten till. Minst en FL 21 skall finnas monterad som reserv.

Temperatur i apparatskåp får inte överstiga 35°C, För beräkning av kylning används max 30°C som omgivningstemperatur. Apparatskåp förses med termostatstyrd kylfläkt vid behov.



	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 9 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

Apparatskåp skall förses med 2-vägs kraftuttag och invändig närvarostyrd LED belysning. Uttag och belysning skall matas från grupp som inte bryts av huvudbrytare till apparatskåpet och vara skyddat av jordfelsbrytare i apparatskåp.

Alla spänningsförande delar skall vara beröringsskyddade.

Varje sammanhörande manövergrupp/system förses med egen manöversäkring

Ledning mellan apparat och kopplingsplintar drages i ledningskanaler. Fri längd utanför kanal max 150 mm.

Fack för hård pärm med apparatskåpsdokumentation och ritningar skall placeras på insidan av dörr för styrdel.

Fack för gruppförteckning skall finnas på insidan av dörr för kraftdel.

Apparatskåp skall ha minst 25 % reservutrymme, fördelat mellan olika delutrymmen, vid färdigbyggd anläggning. Dock utrymme för minst: Två motorskyddsbrytare och två kontaktorer samt fyra reläer.

Samtliga yttre ledare skall kopplas över plint. Matande huvudledning skall dock anslutas direkt till huvudbrytare.

Tvåvåningsplint skall inte användas

Kopplingsplint tillhörande olika spänningssystem skall vara skilda från varandra.

10 % reservplint för varje spänningssystem monteras. Monteringsskena skall ha plats för ytterligare 20 % plintar, dock minst plats för tio plintar för varje spänningssystem.


Utrustning monteras i rader på montageplåt eller normskenor mellan horisontella ledningskanaler

Utrustning skall vara beröringsskyddad, lägst IP20

Serviceomkopplare placeras på den högra delens dörr

Erforderlig strömförsörjningsutrustning monteras i apparatskåp. Utrustning skall bestå av huvudbrytare, motorskyddsbrytare, kontaktorer, automatsäkringar och transformatorer.

Tillverkning av apparatskåp får ej påbörjas innan beställarens representant getts möjlighet att yttra sig över handling för apparatskåp. Granskningstid två veckor efter att handling mottagits.

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 10 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## SKF ELKOPPLARE I KOPPLINGSUTRUSTNING M.M.

Enhetligt fabrikat skall eftersträvas för komponenter i apparatskåp så som motorskyddsbrytare, kontaktorer etc.

### SKF.51 Motorskyddsbrytare

Anordning för överbelastning skall vara inställbar

### SKF.7 Säkerhetsbrytare

#### SKF.72 Säkerhetsbrytare för högst 1 kV

Säkerhetsbrytare monteras på ledning före frekvensomformare

Utomhusmonterad säkerhetsbrytare förses med väderskydd

## SL APPARATER OCH KOPPLINGSUTRUSTNINGAR FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I ELSYSTEM

### SLD.11 Manövertryckknappar

Då lokal forcering utförs (ex i ett samtalsrum/konferensrum) krävs ej anslutning med indikering och tidsinställning till PLC utan tidsomfång ligger lokalt i tryckknapp. Även indikering finns i tryckknapp, när forcering är aktiv. Tryckknappar för forcerad ventilation skall vara Pro dual, LAP5 eller likvärdigt.

Vid central forcering som påverkar större yta skall tryckknapp anslutas till PLC med indikering och tidsinställning i PLC. Då forcering är aktiv skall ytterligare tryck på knapp stoppa den pågående forceringen. Stopp av forcering på grund av dubbeltryck skall förhindras. Tryckknappar för förlängd ventilation skall vara Pro dual PJP-1 eller likvärdigt.

Tryckknapp för förlängd ventilation ansluts till PLC med indikering och tidsinställning. Då förlängd drift är aktiv skall ytterligare tryck på knapp stoppa den pågående drifttidsförlängningen. Stopp av drifttidsförlängning på grund av dubbeltryck skall förhindras. Tryckknappar för förlängd ventilation skall vara Pro dual PJP-1 eller likvärdigt.


Tryckknappens indikering skall vara aktiv då aggregatet är i dagdrift eller vid förlängd drift.

### SLD.3 Manöveromkopplare

Luftbehandlingssystem (ej med prefabricerad styrning) skall via serviceomkopplare kunna styras MAN – 0 – AUTO.

- I läge MAN styrs systemet att vara i drift
- I läge 0 är systemet avstängt. Även återställning av utlöst frysvakt i förekommande fall
- I läge AUTO sker styrning via PLC-program

Pumpar, fläktar etc. skall kunna manövreras via omkopplare/switchar innanför apparatskåpsdörr, via det grafiska gränssnittet i PLC samt via SCADA system

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 11 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## U APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING

### UB GIVARE

Givare ska ha erforderligt skydd mot nedsmutsning

Inställningar för kalibrering skall finnas i DUC/PLC.

### UBB GIVARE FÖR TEMPERATUR

Givare skall vara av typen PT100 eller PT1000

Givare för kontinuerlig verkan skall ha noggrannhet bättre än +/- 0,2°C vid 25°C och mätområdet skall anpassas till mediets temperatur och beskaffenhet.

Övriga temperaturgivare skall ha en noggrannhet bättre än +/- 0,5°C

Givare ska vara trådbundna om inget annat föreskrivs

#### UBB.1 Givare för temperatur, kanalmonterade

Givare placerad där risk för skiktbildning förekommer skall utföras som medelvärdesmätning

#### UBB.2 Givare för temperatur, rumsmonterade

Placering samordnas med övriga installationer och inredning. Monteras 1700 mm över golv om inget annat anges. Trådbundna givare för temperatur förordas.

Då trådlösa rumsmonterade givare förekommer ska insamlingsenheter utföras med endast masterenheter. Repeater, anslutna till masterenhet ska inte förekomma. Erfordrigt antal masterenheter utplaceras.

Inställningar skall finnas för rumsgivare så att man kan välja om rumsgivaren ska ingå i medelvärdesberäkning eller ej.

#### UBB.3 Givare för temperatur, rörmonterade

Frysvaktsfunktion utförs mjukvarumässigt, återställning sker via serviceomkopplare, via det grafiska gränssnittet eller via SCADA-systemet.

#### UBB.4 Givare för temperatur, utomhusmonterade


Givare monteras på konsol minst 5 cm från vägg på norrfasad. Minst 3,0 m från mark, inte i anslutning till värmekälla så som fönster/dörr eller direkt under ett utstickande tak, trappa eller liknande. Vid behov förses givare för skydd mot direkt solljus

### UBC GIVARE FÖR TRYCK

Givare för tryck skall ha en noggrannhet bättre än 3% av mätområdet

### UBD GIVARE FÖR FUKT

Givare för tryck skall ha en noggrannhet bättre än 5% av mätområdet

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 12 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## UBK GIVARE FÖR KONCENTRATION

Kalibreringsintervall för givare skall vara minst fem år. Givare för koncentration skall ha mätområde 0–2000 ppm och en noggrannhet bättre än +/-50 ppm. Kombinerade koldioxid och temperaturgivare skall inte användas om inte noggrannheten för bägge mätyperna uppfylls.

## UE STÄLLDON

Matningsspänning skall vara 24VAC och signaltyp skall vara 0-10V

## UEC STÄLLDON FÖR VENTIL

Ventilställdon skall kunna handmanövreras.

Montage av ställdon på ventil skall utföras utan adapter.

Enhetligt fabrikat av ställdon skall eftersträvas

## UF STYR- OCH LOGIKENHETER

### UFB STYR- OCH LOGIKENHETER I PROGRAMMERBARA STYRSYSTEM

#### UFB.1 Datorenheter i programmerbara styrsystem

##### PLC

PLC skall innehålla datorenhet med processor och minne, kommunikationsdel, kraftförsörjningsdel, inbyggd webbserver med grafikbilder och full funktionalitet. Efter spänningsbortfall skall utrustning automatiskt återstartas

Datorenhet skall vara försedd med:

- Klockfunktion
- Anslutning för Ethernetnätverk
- Batteribackup för applikationsprogram och klocka som klarar minst 24h utan yttre spänningsförsörjning.


Eventuella batterier skall vara lätt utbytbara utan omfattande demonterings- och monteringsarbete och klara serviceintervall på minst 10 år. Låg batterispänning skall generera larm.

Klockfunktion skall kunna läsa år, månad, dag, veckodag, timmar, minuter och sekunder. Timmar skall visas som HH: mm. Klockfunktion i PLC för maximalt avvika 10 sek/vecka vid drift utan kommunikation med SCADA system.

Funktion för automatisk sommar-/vintertid skall finnas. Funktion med automatisk tidssynkronisering skall finnas, uppdateras 1 ggr/dygn

I/O-kort anslutna till PLC skall kunna utökas med 100%

PLC skall kunna arbeta oberoende av kommunikation med SCADA med styrning, reglering, loggning, övervakning och larmhantering.

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 13 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

PLC skall kunna kommunicera via Modbus TCP/IP och Modbus RTU-485.

Låsta programblock skall ej förekomma. Endast standardiserade programblock som kan öppnas och redigeras utan särskild mjukvara skall användas.

### Larmhantering

Levererat system skall kunna hantera minst tre olika prioriteter. Vid leverans skall alla larm förses med något av följande prioritet

A-larm Händelse som kan orsaka person eller skada på egendom.

Ex. Frysvakt, låg nivå expansionskärl, hög temperatur serverhall

B-Larm Händelse som påverkar system i betjänad byggnad.

Ex. driftfel, temperaturavvikelse, tryckavvikelse

C-larm Händelse i styrsystem. Ex. Låg batterinivå, givarfel

Följdlarm skall undertryckas

### Påverkan av PLC lokalt

Driftpersonalens möjlighet att övervaka och påverka styrsystemet sker främst via SCADA system. I händelse av att SCADA systemet inte kan nås skall möjlighet finnas att via PC nå PLC på distans eller via anslutning till lokalt nätverket.

Lokalt placerad display ska finnas vid minst ett apparatskåp i byggnadens driftutrymmen, företrädesvis i värmecentral.

PLC skall ha tre lösenordskyddade nivåer för inloggning till det grafiska gränssnittet. nivå 1 - Behörighet titta, Nivå 2 – Behörighet Ändra, nivå 3 – Behörighet systeminställningar, admin


Text som visas i det grafiska gränssnittet skall vara på svenska och i klartext

Loggade värden skall presenteras i det grafiska gränssnittet

Automatisk återställning av samtliga larm i PLC skall ske förutom frysvakt. Frysvakt skall kunna återställas via SCADA system, via det grafiska gränssnittet eller via systemomkopplare på apparatskåpsfront.

Nedanstående funktionalitet skall finnas mellan PLC och SCADA system:

- Läsa och skriva digital status
- Läsa och skriva analoga värden
- Läsa och skriva regulatorinställningar, larminställningar, datum och tid
- Larmhantering
- Datainsamling och loggning
- Övervakning av kommunikation (watchdog)
- Automatisk tidssynkronisering av PLC

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 14 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

### Applikationsprogram

Applikationsprogram i PLC skall vara uppbyggt i funktionsblock på enhetligt sätt. Programmering skall följa IEC 61131-3. De olika systemens applikationsprogram skall finnas och verka i respektive PLC.

### Styr och reglerfunktioner

Styr och reglerfunktioner, som skall ligga till grund för projektspecifika driftkort, återfinns dels i förfrågningsunderlag för aktuellt projekt, dels i **1 Anvisningar** och dels i dokumentet **3 Exempel driftkort**, tillhörande denna kravstandard.

### Tidstyrning

PLC skall hantera erforderliga tidkanaler som samtliga skall ligga i PLC. De skall kunna programmeras och ändras via grafiskt gränssnitt eller SCADA-System. Inställda tider skall kunna kopieras mellan olika tidkanaler. Minst två till- och frånslag skall definieras per dag typ. Tidpunkt skall anges och visas som HH: mm.

Följande dagtyper skall finnas för respektive tidkanal:

Måndag, tisdag, onsdag, torsdag, fredag, lördag, söndag, afton, helgdag. Afton och helgdagar skall vara förprogrammerade i PLC för minst 20 år.

### Prefabricerade styrsystem

Prefabricerade styrsystem skall kommunicera med PLC via TCP/IP.

Samtliga tillgängliga signaler, är-värden och inställningsparametrar skall överföras mellan det prefabricera systemet och PLC och vidare till SCADA-systemet.

### UFB.4 Kommunikationsenheter i datorenhet

PLC skall via Ethernet kunna kommunicera med andra PLC:er inom det lokala nätverket.

PLC skall kommunicera mot SCADA system via nätverk. Erforderliga drivrutiner skall ingå och levereras till administratör av Stenvalvets SCADA system. I Stenvalvets licens för SCADA system, Web Port – Cloud, ingår alla tillgängliga drivrutiner.

Uppkoppling mot Web Port ska ske enligt Stenvalvets anvisningen *Överordnat Styr- och Övervakningssystem*


### UFB.5 In- och utenheter datorenhet

#### UFB.51 Enheter med digitala ingångar

Digitala ingångar skall kunna ansluta potentialfria kontakter vid en ström av 5mA, 24V. Ingång skall vara försedd med indikering av signal

Ingång skall kunna användas för impulsräkning och läsas av med sådan hastighet att pulsfrekvens av max 20 Hz och minsta varaktighet på 20 ms detekteras.

Minst 10% reservingångar skall finnas vid färdigställd anläggning

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 15 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

#### **UFB.52 Enheter med analoga ingångar**

Analoga ingångar skall vara anpassade för anslutna mätgivare och mätvärdesomvandlare 4-20 mA och 0-10V

Larm skall genereras vid avbrott eller kortslutning

Minst 10% reservingångar skall finnas vid färdigställd anläggning

#### **UFB.53 Enheter med digitala utgångar**

Utgångar skall vara galvaniskt skilda från övrig elektronik i PLC. Utgångsspänning och utgångsström skall vara anpassad till ansluten belastning.

Utgångar skall vara försedd med indikering av utsignalens status samt ha möjlighet till manuell styrning MAN – 0 – AUTO via grafiskt gränssnitt eller SCADA systemet

Minst 10% reservutgångar skall finnas vid färdigställd anläggning

#### **UFB.54 Enheter med analoga utgångar**

Analoga utgångar skall lämna signal 0-10V. Signal 4-20 mA skall kunna lämnas till anslutna objekt vid behov


Utgångar skall kunna styras MAN-AUTO via grafiskt gränssnitt eller SCADA systemet. Vid manuellt läge skall utgångens signal kunna ställas

Minst 10% reservutgångar skall finnas vid färdigställd anläggning

## **UG MÄTARE**

### **UGA MÄTARE MED SAMMANSATT FUNKTION**

Mätutrustning för fjärrvärme (tillhandahålls av energileverantör) är försedd med utgång för anslutning via M-bus. Förbrukad och energi- och flödesmängd samt momentana effekter, flöden och temperaturer överförs till PLC via M-Bus.

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 16 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION M.M.

## YT MÄRKNING, KONTOLL, INJUSTERING M.M. AV INSTALLATIONER

### YTB.18 Märkning av styr- och reglerinstallationer

Märkningen skall ange komponentbenämning i klartext samt beteckning enligt flödesschema eller driftkort. Beteckningar för märkning av givare, vakter, ställdon etc. framgår av upprättade driftkort för respektive system.

#### Märkning av elutrustningar och elförbindningar m.m.

Kabel för yttre förbindelse skall märkas med beteckning som skall vara betjänande apparatskåps namn samt löpnummer. Löpnummer skall vara samma som det lägsta plintnummer dit kabel är ansluten i apparatskåp. Beteckning skall vara lika i kabelns båda ändar.

Kabel för yttre förbindelse mellan apparatskåp skall märkas med beteckning som skall bestå av båda apparatskåpens namn samt löpnummer enligt ovan för respektive apparatskåp.

#### Märkning av styr- och övervakningsenheter

Samtliga styr- och övervakningsenheter på driftkort skall märkas, även de som levererats av annan entreprenör så som pumpar, fläktar och samtliga komponenter och objekt i prefabricerade styrsystem.

### YTB.263 Skyltning för elkraftinstallationer

### YTB.28 Skyltning för styr- och övervakningsinstallationer

Yttre apparater och komponenter etc. skall märkas med skylt som anger beteckning, benämning, betjäning samt apparatskåp. Om kraftmatning inte sker från apparatskåp skall även central, grupp och eventuell transformator framgå.

Märkskylt utförs som graverad laminatskylt försedd med hål för skruv och klister på baksida.

Textfont skall vara ARIAL och all text skrivs med versaler. Märkskylt skall skruvas fast på vägg eller annan permanent del vid objektet. Märkning skall ej monteras på objektet eller på dosa/lock. Skyltar skall ha svart text på vit botten.


#### Kraftobjekt

Märkskylt placeras vid säkerhetsbrytare. Textstorlek beteckning 6 mm, övrig text 4 mm

<p>01-LB02-FF01 FRÅNLUFTSFLÄKT PLAN 2 01-AS02</p>	<p>01-VS12-P01 CIRKULATIONSPUMP GOLVVÄRME PLAN 1 01-AS01</p>
---	--

Märkskylt placeras även vid kraftobjekt där säkerhetsbrytare inte är placerad vid objektet eller där förväxling kan ske. Textstorlek 4 mm



 <b>STENVALVET</b> Värden för välfärden	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 17 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

01-LB02-FF01  
FRÅNLUFTSFLÄKT

01-VS12-P01  
CIRKULATIONS PUMP

#### Styr- och reglerkomponenter

Märkskylt placeras vid objekt. Textstorlek beteckning 6 mm, övrig text 4 mm

Även lokala reglerfunktioner, t.ex. rumsregulatorer med tillhörande ställdon etc, skall märkas.

01-LB02-GT11  
TEMPERATURGIVARE  
TILLUFT  
01-AS02

01-VS12-SV21  
VENTILSTÄLLDON  
RADIATORER  
01-AS02

Är objektet dolt placerat i aggregat, innanför dörr/lucka eller ovan undertak skall dubbla skyltar monteras.

01-LB02-GT11  
TEMPERATURGIVARE

01-VS12-SV21  
VENTILSTÄLLDON

Märkskylt för väggmonterat objekt i lokal, bostad, allmänt utrymme mm. Textstorlek 4 mm

01-LB02-GT41-2063  
TEMPERATURGIVARE


01-LB02-TK01-2021  
FÖRLÄNGD  
VENTILATION

#### Brandfunktioner

Skyltar för brandfunktioner märks lika som styr- och reglerkomponenter fast med vit text på röd botten.

01-LB02-ST71-6003  
BRANDSPJÄLLSTÄLLDON  
TILLUFT  
01-AS02

01-LB02-ST71-6003  
BRANDSPJÄLLSTÄLLDON

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 18 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## YTC KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONSSYSTEM

### YTC.1 Kontroll av installationssystem

Samtliga provningar och kontroller skall protokollföras och överlämnas tillsammans relationshandling och drift- och underhållsinstruktion. Under pågående entreprenad skall aktuella provningsprotokoll förvaras på byggarbetsplatsen.

#### Teoretisk samordnad provning

Innan handlingar i projekt stämplas Bygghandling skall en teoretisk samordnad provning genomföras. I projektet utsedd ansvarig för samordnad provning leder den teoretiska samordnade provningen.

Samtliga funktioner som berör mer än en entreprenör skall ingå i den teoretiska samordnade provningen Beställaren representant skall beredas möjlighet att delta.

#### Samordnad provning

Efter samtliga entreprenörs egenprovning, injustering och kontroll av injustering skall samordnad provning ske. Samordnad provning skall omfatta alla i entreprenaden ingående funktioner som berör mer än en entreprenör.

Innan samordnad provning sker skall respektive entreprenör redovisa signerade intyg att egenprovning är utförd samt ange vilka funktioner som anses utgöra underlag för samordnad provning. Detta sker till i projektets utsedd ansvarig för samordnad provning. Projektspecifikt provningsprogram upprättas därefter.

Efter samordnad provning skall samtliga berörda entreprenörer signera protokoll från samordnad provning. Beställaren representant skall beredas möjlighet att delta.


Samtliga funktioner upptagna i protokoll från samordnad skall vara provade och åtgärdade senast en vecka före slutbesiktning.

#### Samordnad provning SCADA

Samtliga ansluta variabler skall av provas. Variabelvärde i SCADA skall jämföras med variabelvärde i PLC. Vid ändringsbar variabel skall ändring av värde provas.

Provning skall för respektive variabel innefatta samtliga funktioner och presentationer i SCADA-systemet.

Larmkedja för minst tre B-larm skall av provas. Larmkedja för samtliga A-larm skall av provas. Beställaren representant skall beredas möjlighet att delta.

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 19 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## YTC.18 Kontroll av styr- och övervakningssystem

Egenprovning utförs av entreprenören i takt med färdigställande.

Följande provningar och kontroller skall utföras och protokollföras utöver föreskrift i AMA

- Funktionsprovning avseende funktioner och funktionssamband
- Kontroll av inställda värden för givare, tiddon, styrfunktionsenheter, reläer och övriga enheter med inställningsmöjlighet, t.ex. motorskydds brytare.
- Regulatorers insvängningsförlopp, dokumenteras med utskrift

## YU TEKNISK DOKUMENTATION M.M. FÖR INSTALLATIONER

All dokumentation skall överlämnas i ändringsbart format, planritningar och driftkort skall även överlämnas i pdf format.

Provningsprotokoll, relationshandlingar, drift- och underhållsinstruktioner skall översändas som underlag till relationshandling senast en vecka före slutbesiktning.

I entreprenaden ingår att upprätta och leverera kompletta bygg- och relationshandlingar samt drift- och underhållsinstruktioner.

Drift- och underhållsinstruktioner skall vara skrivna på svenska

Intyg om CE-märkning skall ingå för samtliga i entreprenaden ingående materiel.

### Granskningshandlingar

Granskningshandlingar skall överlämnas till beställaren i digitalform. Granskningshandlingar skall utgöras av kompletta driftkort, nätschema, apparatskåpscheman med apparatlista.

Granskningstid två veckor efter att handling mottagits.

## YUC BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER


Bygghandlingar skall vara märkta **BYGGHANDLING**

### YUC.8 Bygghandlingar för styr- och övervakningsinstallationer

Driftkort upprättade i denna entreprenad skall utgöra en helhet för all installerad styrutrustning som levereras/ansluts. Detta innebär att funktioner som innefattas i prefabricerad styrutrustning och som ansluts till PLC (Luftbehandlingsaggregat, värme- och kylsystem, luftridåer, fläktluftvärmare, fläktluftkylare etc.) skall redovisas och beskrivas i driftkort levererade i denna entreprenad.

Driftkort med tillhörande funktionsbeskrivning skall levereras med principiella förbindningar enligt **3. Exempel driftkort**, tillhörande denna kravstandard.

Bygghandlingar upprättas i erforderlig omfattning för entreprenaden, se krav under YUD.8 för omfattning av relationshandlingar.

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 20 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## YUD RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER

Relationshandlingar skall vara märkta **RELATIONSHANDLING**

Relationshandling överlämnas vid slutbesiktning.

Relationshandling skall överlämnas i en skriftlig omgång samt en omgång i digitalt format. Då portal finns för projektet, t.ex. iBinder, Byggnet etc, skall även där överlämnas en omgång i digitalt format.

I respektive apparatskåp överlämnas en omgång med apparatskåpschema och driftkort som tillhör aktuellt apparatskåp.


Hos Stenvalvet förvaras en samlingspärm med apparatskåpschema och driftkort för respektive fastighet/byggnad. En omgång med apparatskåpschema och driftkort överlämnas i denna pärm, alternativt uppdateras redan befintlig dokumentation.

### YUD.8 Relationshandlingar för styr- och övervakningsinstallationer

Svensk Byggtjänsts mall för registersida, framsida och rygg på pärm skall användas. Även leverans av digitalt material skall ha samma registerstruktur.

Entreprenören skall tillhandahålla handlingar enligt nedanstående. Samtliga program/listor skall vara försedda med förklarings-text vid behov.

- Orientering om objektet, kort beskrivning om styranläggningen med tillhörande principskisser, nätschema som visar systemuppbyggnad och kommunikationsgränssnitt.
- Projektanpassade driftkort med tillhörande funktionsbeskrivning enligt YUC.8
- Apparatskåpschema innehållande kretsschema, apparatskåpslayout, förbindningsschema yttre anslutning med kabeltyp och kabelnummer, apparatlista för inre och yttre komponenter, gruppförteckning
- Inställningsvärden, för levererad utrustning, T.ex. PLC, frekvensomformare.
- Planritningar vilka redovisar placering av apparatskåp samt komponenter utanför apparatrum, t.ex. givare, ställdon, I/O-kort.
- Skyltlista
- Applikationsprogram för PLC (endast digitalt). Alla nödvändiga filer, program och programmeringsverktyg för att redigera och återskapa applikationsprogram i levererad PLC.

	Dokumentnamn TEKNISKA KRAV	Sidnummer 21 (21)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM TEKNISKA KRAV	Upprättad av Hans Drevsson
		Datum 2024-02-01
		Rev.datum
Version 2.0		

## YUH DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER

### YUH.8 Driftinstruktioner för styr- och övervakningsinstallationer

Svensk Byggtjänsts mall för registersida, framsida och rygg på pärm skall användas. Även leverans av digitalt material skall ha samma registerstruktur.

Entreprenören skall tillhandahålla kompletta drift- och underhållsinstruktioner med minst följande innehåll:

- Adress och kontaktinformation för entreprenaden och serviceorganisation
- Datablad
- Manualer
- Skötselinstruktioner och skötselrutiner
- Felsökningsinstruktioner
- Förbrukningsmaterial och reservdelsförteckning

## YUK UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER

### YUH.8 Underhållsinstruktioner för styr- och övervakningsinstallationer

Se YUH.8

## YUP INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL

### YUP.8 Information till drift- och underhållspersonal för styr- och övervakningsinstallationer

Entreprenören skall informera beställarens drift- och underhållspersonal om i entreprenaden ingående styr- och övervakningsutrustning. Informationen skall vara genomförd innan slutbesiktning. Entreprenören kallar till informationen i god tid och samordning skall ske med övriga entreprenörer i projektet

Utbildningen skall ske på platsen för installationen och omfatta minst nedanstående:

- Systemets uppbyggnad
- Kontroll och ändring av drifttider, drifttillstånd, börvärden och andra viktiga parametrar
- Larmhantering

## YY ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING

### YYV TILLSYN, SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL AV INSTALLATIONER

Om inte annat överenskommit skall besök för service, på all levererad utrustning, utföras 6 månader efter godkänd slutbesiktning.

Under garantitiden skall därefter besök för service genomföras med 2 års intervall. Det sista besöket för service skall vara genomfört 3-6 månader innan garantitidens utgång.

Beställarens representant skall ges möjlighet att närvara vid besök

Efter servicebesök skall ifylld servicereport överlämnas till beställarens representant