

FÖRVALTNINGS AB FRAMTIDEN

PROJEKTERINGSANVISNING FÖR DATORISERADE
STYR- & ÖVERVAKNINGSANLÄGGNINGAR

Version 2015

BEGREPPSFÖRKLARINGAR	1
BAKGRUND	3
SYFTE	3
STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM	4
LEDNINGSNÄT	8
LEDNINGSSYSTEM	8
APPARATSKÅP	8
FREKVENSOMRIKTARE	12
SÄKERHETSBRYTARE	13
TRYCKKNAPPAR	13
MANÖVEROMKOPPLARE	14
GIVARE	14
SPJÄLLSTÄLLDON	17
VENTILSTÄLLDON	17
DDC	18
MÄTNINGAR FJÄRRVÄRME, EL OCH VATTEN	23
MÄRKNING	24
PROVNINGAR	25
TEKNISK DOKUMENTATION	28
INFORMATION	31
SERVICE	32
BILAGA 1	STANDARD FÖR FRAMTIDENS TEKNIK- OCH ENERGIPORTAL SAMT BETECKNINGSSYSTEM I DATORISERADE ANLÄGGNINGAR
BILAGA 2	KRAVSPECIFIKATION OPC-SERVER
BILAGA 3	LARMSTANDARD
BILAGA 4A och 4B	PRINCIPBILDER KOMMUNIKATION

KOD

TEXT

ANTAL

BEGREPPSFÖRKLARINGAR

FTE-portal =	Framtidens Teknik & Energi-portal. Gemensam plattform för de ingående bolagens fastighetsdrift. FTE-portalen är en OPC-UA klient
ÖS =	Överordnat System, fabriksberoende HMI för visualisering och information för styr- och övervakningsanläggningar. Jämställs med DHC i förekommande fall.
SCADA =	Supervisory Control And Data Acquisition, system innehållande erforderlig applikationsprogramvara för övervakning, trender, kommunikation och grafiskt användargränssnitt.
DHC =	Datorhuvudcentral, SCADA-system inkl. hårdvara.
HMI =	Human Machine Interface, användargränssnitt människa/maskin (process), kan vara grafiskt. Visualisering av fastighetens processer för dess operatörer (driftpersonal), exempelvis display, PC-bildskärm, operatörspanel.
DDC =	Direct Digital Control, eng. samlingsbegrepp för utrustningar/enheter vilka är försedda med analoga/digitala in- och utgångsmoduler (I/O), enheten skall vara kommunicerbar/ adresserbar samt innehålla programmerbara logiska villkor för styrning och reglering. Systemen kan vara pollande eller händelsestyrda, och är inbördes anslutna via någon form av nätverk. Exempel på denna typ av system är PLC, DUC, Soft-PLC (PC-baserad styrning), Slot-PLC, fältbussystem (Field DDC) etc.
DUC =	Datorundercentral, processor med in- och utgångsenheter (I/O), minne, integrerad eller separat display samt manöverdon (tangentslats).

KOD	TEXT	ANTAL
OPC =	OPC står för "OLE for Process Control" och bygger på Microsofts teknik för att programkomponenter i Windows skall kunna samarbeta. En OPC-server är en programvara som innehåller all information om styrsystemet. SCADA-programmet eller motsvarande behöver endast länka sitt program mot OPC-gränssnittet, dvs ingen drivrutin behövs. Däremot kan det behövas flera OPC-servrar för olika DDC-fabrikat.	
Switch =	En switch, även växel, är en nätverkskomponent som styr datatrafik mellan olika noder i ett nätverk. Ordet switch är engelska och betyder omkopplare, strömbrytare. Switchen hanterar och använder MAC-adresser (Media Access Control) för att ta beslut om vart datatrafiken skall skickas vidare. Switchen är oftast placerad i ett elrum i fastighetens källare/markplan.	
Hemnod =	Nod som fysiskt är placerad i lägenheter/lokaler.	
Fastighetsnod =	Nod som används för fastighetens kommunikation. Tex för DDC, tvättstugebokningar mm. Ingår i det tekniska nätet.	
DDC =	Om inte DDC:n har ethernet-anslutning används ett IP-modem för att överföra datatrafiken mellan DDC och ethernet-nätverket i fastigheten.	
Fiber =	Fiberoptik är ett optisk system för dataöverföring där ljus leds genom så kallade optiska fibrer vars kärnor är gjorda av mycket rent glas eller plast från flera millimeters diameter ned till mindre än ett hårstrås diameter. Framtidskoncernen har anslutit sina fastigheter till fiber driftad av företaget Itux.	
SE	= Styr- och övervakningsentreprenör	
RE	= Rörentreprenör	
VE	= Ventilationsentreprenör	
EE	= El- och teleentreprenör	
B	= Beställare	
BE	= Byggentreprenör	
AS	= Apparatskåp	
I/O	= In- och utgångar (DI/DU/AI/AU), signaltyper	
DI/DU	= Digital in/digital ut, signaler anslutna via moduler till DDC	
AI/AU	= Analog in/Analog ut, signaler anslutna via moduler till DDC	

KOD

TEXT

ANTAL

BAKGRUND

Förvaltnings AB Framtiden ägs i sin helhet av Göteborgs Stad.

Genom bostadsföretagen Poseidon, Bostadsbolaget, Familjebostäder och Gårdstensbostäder förvaltar Framtidenkoncernen cirka 71 000 lägenheter i Göteborg.

Egnahemsbolaget bygger, säljer och förvaltar småhus med äganderätt eller bostadsrätt

Störningsjouren erbjuder fastighetsägare hjälp med att hantera störningar som uppstår utanför kontorstid.

SYFTE

Syftet med projekteringsanvisningen är att redovisa vad som skall beaktas vid projektering av styr- och övervakningssystem vid om/ nybyggnad eller förvärv av fastighet inom koncernen.

Den skall tillsammans med sina bilagor bilda en gemensam styrplattform för hela Framtidenkoncernen. Styrplattformen skall vara enhetlig på områden som i huvudsak rör utformning av styr- och övervakningssystem. All styrprojektering skall utföras enligt denna manual och bilagor.

Den skall inte överlämnas direkt till anbudsgivaren utan endast tjäna som en handbok för projektören. Den är därför inte AMA-kodad vilket görs vid projekteringen.

Bilagor till denna projekteringsanvisning får biläggas entreprenadhandlingarna.

Projektören skall anpassa sin beskrivning för respektive projekt och redovisa endast det som är aktuellt. Anbudsgivaren får på så vis en mer överskådlig och lättolkad beskrivning vilket i slutändan ger ett mer realistiskt anbud.

KOD

TEXT

ANTAL

STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Beskrivningar avseende styr- och övervakningsentreprenader skall ansluta till AMA i senaste utgåva.

För utförande av elinstallationer gäller SS 436 40 00 – Elinstallationsreglerna i senast gällande utgåva.

Allmänt

Vid ombyggnad, och nybyggnation, eller vid förvärv av befintliga fastigheter skall dessa projekteringsanvisningar, styr, märk, och larmstandard följas vid fastighetsdatorisering.

Anläggningen skall anslutas till en fabriksberoende och OPC-baserad webbplattform, här benämnt Överordnat System. Arbeten med flödesbilder, larm och historik i central webbserver ingår i entreprenaden och skall utföras enligt bilaga 1 och 3. Entreprenören skall leverera och installera mjukvara för OPC-server enligt bilaga 2 på av beställaren anvisad hårdvara. Eventuell befintlig OPC-server för valt DDC-fabrikat får nyttjas i mån av ledig kapacitet. Beställaren avgör om ledig kapacitet finns.

Systemlösningen inom entreprenaden skall utformas med hänsyn till de nutida och framtida taxor/avgiftskonstruktioner som är kända vid projekteringen.

Effektstyrning

Optimering av dygnsenergiförbrukning.

Levererad styrutrustning skall innehålla funktioner som minimerar fjärrvärmeförbrukningen under ett dygn givet nedan förutsättningar:

- Funktionerna skall kunna blockeras vid inställbara utetemperaturer, levereras med blockering för utetemperaturer över 0°C.
- Optimeringen skall kunna avbrytas om rumstemperaturen understiger ett inställbart värde under en inställbar tid.
- Under optimeringsskedet får inte inomhuskomforten försämrans på ett sätt som är påtagligt märkbart av de boende, t.ex. att inblåsningstemperaturen upplevs som kallare än normalt eller att varmvattentemperaturen påverkas.

Syftet är att minimera kostnaden för den s.k. effektdelen i fjärrvärmesystemet som baseras på medelvärdet av de tre högsta dygnsenergiuttagen dividerat med 24 timmar.

Optimeringsfunktionen skall kunna avaktiveras från överordnat system med möjlighet till automatisk aktivering via en inställbar tidsfördröjning.

Alla börvärden och tidsfördröjningar som används i optimeringsfunktionen skall vara ändringsbara från överordnat system.

KOD

TEXT

ANTAL

Det ska vara möjligt att stegvis förstärka eller dämpa optimeringsfunktionen från överordnat system. Detta innebär exempelvis att man ska kunna förstärka påverkan eller liknande utan att behöva ändra alla börvärden för sig.

I tappvarmvattensystem får effektbegränsning ske, såvida temperaturkrav för tappvarmvatten- och varmvattencirkulation system kan säkerställas.

Realtidsvärde på effektuttag skall hämtas ifrån energimätare.

I de fall man hämtar värden från fjärrvärmemätare avropar beställaren en extra M-bus-utgång ifrån Göteborg Energi, observera överföringshastighet.

Leverantör skall kunna uppvisa exempel på effektstyrning.

Effektstyrning skall aktiveras av beställaren.

Överstyrning

Systemet ska också vara förberett för överstyrning av effektbörvärdet från överordnat system. Det innebär att det ska, under en begränsad tid, vara möjligt att använda ett fast effektbörvärde alternativt en tillfällig förskjutning av effektkurvan. Denna överstyrning ska ligga kvar i DDC under den tid som överordnat system anger (1 min – 24 timmar) och sedan återgå med automatik.

OPC interface

Följande variabler ska vara åtkomliga via OPC gränssnitt för överordnat system:

Variabel/block	Läs	Skriv	Historik
Begränsningskurva	x	x	x
Referensgivarkomp.	x	x	x
Aktuell effekt	x		x
Överstyrningsbörvärde/ Kurvförskjutning	x	x	
Överstyrningstid	x	x	
Överstyrning aktiv	x	x	

DDC'er skall väljas utifrån den kravspecifikation som finns för OPC server i bilaga 2.

Entreprenören skall leverera en fullständig lista med namn på samtliga taggar/variabler i DDC'er och vilken funktion dessa har. Entreprenören skall även leverera driftkort över ingående system i styranläggningen. Vidare skall en beskrivning tas fram över hur larm och trendbuffer hanteras via OPC- servern.

KOD

TEXT

ANTAL

Larm

Samtliga larm som genereras i anläggningen skall integreras och visualiseras i FTE portalen via OPC- servern.

Kommunikation

Kommunikation skall företrädesvis ske via TCP/IP mellan fastigheter, DDC;er och tekniska installationer då förutsättningar finnes.

Lokal seriell kommunikation (2-3 tråds slingkommunikation) skall undvikas och får endast användas efter beställarens godkännande.

Inom byggnaderna skall kommunikation mellan DDC och övriga tekniska installationer företrädesvis ske med, inom fastighetsbranschen känt, fältbussprotokoll.

Alla väsentliga funktioner för byggnadens klimat och tidsstyrningar skall kunna fortsätta fungera utan kommunikation mot centrala system.

Kommunikation till server skall ske via bredbandsanslutning i huskropp enligt principbilder för kommunikation i bilaga 4.

För entreprenaden gäller att upprättad dokumentation och programmeringsarbeten skall utföras med en öppen struktur till rätt funktion. All reglering inklusive funktioner för optimering skall ligga i DDC placerad i apparatskåp.

Allt programmeringsarbete skall vara anpassat för kommunikation mot OPC-server. Programmeringen/driftsättningen skall vara utförd så att belastningen på OPC-servern blir så låg som möjligt.

Tekniskt nät

Vid projektering skall anges vilket av alternativ 1 och alternativ 2 som skall användas för respektive teknisk installation. Båda alternativen kan användas parallellt i samma projekt.

Entreprenören skall montera dubbelt TP-uttag vid apparatskåp som anslutes till nätverket. Anslutning sker i switch enligt beställarens IT-Support.

Anslutning sker i switch företrädesvis i elcentral, enligt Bilaga 4. Uppgifter om dedikerad port erhålls från beställaren.

KOD

TEXT

ANTAL

Alternativ 1

Beställaren ombesörjer IP-adressering.

Alternativ 2

IP-adress tilldelas dynamiskt via DHCP av kommunikationsoperatör (KO). Anslutning sker i switch enligt uppgifter ifrån beställarens IT-Support/KO. Enheter anslutna via AB Framtidens Bredband skall företrädesvis adresseras via XMPP alternativt med DNS. XMPP och DNS tjänst erhålles ej av beställaren/KO, detta skall ingå i leverantörens åtagande.

*Förutsättningar**Personals kvalifikationer*

För elinstallationsarbeten skall entreprenören lämna uppgift på behörig installatör.

Miljöbetingelser

Allt val av material skall vara anpassat till rådande miljö och ta hänsyn till rådande miljökriterier "sunda hus". (www.sundahus.se).

Datorundercentraler skall vara skyddade från transienter i ledningsnätet.

Utrymmen

Utrustning uppställs och anordnas så att framtida utbyggnad inom respektive utrymmen i möjligaste mån tillgodoses. Vid placering av apparatskåp och övrig kopplingsutrustning ska krav enligt SS 436 21 01 i senast gällande utgåva uppfyllas.

KOD

TEXT

ANTAL

LEDNINGSNÄT

Ledningsnät utföres skärmat så att funktion inte kan störas av yttre påverkan eller där ledningar utgör en störningsrisk för yttre installationer eller utrustningar.

Elinstallationen och apparatskåp skall utföras med TN-S system (5-ledare).

Utanpåliggande ledningar dimensioneras för förläggning utan inbördes avstånd och i ett lager, där inget annat anges.

LEDNINGSSYSTEM

Utgående ledningar dimensioneras av entreprenören med hänsyn till förändringar, preliminära motoreffekter samt utlösningvillkor enl. SS 436 40 00.

Där risk finns för störningar genom kapacitiv eller induktiv påverkan får ledningar inte förläggas parallellt med mindre inbördes avstånd än 50 mm.

Ledningar som anslutes till skilda gruppsäkringar eller skilda spänningssystem får ej förläggas i gemensam kabel.

Befintlig kanalisation i anläggningen får nyttjas för kablage ingående i entreprenaden i mån om plats. Kanalisation kompletteras då så krävs.

APPARATSKÅP

I entreprenaden kan entreprenören välja att använda tre olika typer av kapslingar. Bef apparatskåp, nya apparatskåp samt apparatlåda.

I befintliga anläggningar kan bef apparatskåp användas i överenskommelse med beställaren. De skall dock uppgraderas så att de minst uppfyller de generella kraven. Nya apparatskåp skall utformas och bestyckas så att de minst uppfyller de generella samt specifika kraven för nya apparatskåp.

Generella krav apparatskåp

Apparatskåpens kapslingsgrad anpassas till uppställningsplatsens krav, lägst IP43. Apparatskåpens placering skall framgå av installationsritningar.

Skåp skall utformas så att apparater är lätt tillgängliga för service och utbyte. Samt bestyckas enl. lista nedan.

- Driftindikeringar, manöveromkopplare för anslutna objekt skall finnas i apparatskåp.

KOD	TEXT	ANTAL
	<ul style="list-style-type: none">• Fastskruvad dokumenthållare för apparatskåpsomgång.• Belysning och jordat 2-vägsuttag förses med jordfelsbrytare i AS. Belysning tänds när skåp öppnas.• Allpolig huvudbrytare på inkommande matning.• Dörrar av metall skyddsjordas via skyddsjordningsfläta, där strömförande apparater är monterade.• Samtliga grupper, reservgrupper och manöverledningarna etc. plintas.• Utrustning vilken skall placeras i apparatskåpsfront, monteras 1700 mm över fast golv till centrum.• Utrustningar i apparatskåp monteras med inbördes avstånd så att av fabrikanten angiven maximal omgivningstemperatur ej överskrides. Temperatur i AS får inte överskrida 35°C. Ev. kompletteras apparatskåp med fläkt och filter vid behov.• Apparater får ej placeras lägre än 400 mm över fast golv. Dock får transformatorer placeras lägre om säkringarna placeras högre.• Då apparatskåpens totala märkström överstiger 63A, skall dess apparater, utrustningar och strömskenor grupperas och försäkras, om 63A.• Spänningsförande delar förses med övertäckande beröringsskydd.• Ledningar till AS förses med anpassade tätningdon. (Gäller även ledningar ingående i annan entreprenad). Outnyttjade öppningar i AS proppas.• Ledningar till frontmatade apparater drages i spiralslang.• Ledningar mellan apparater och kopplingsplintar skall dras i ledningskanaler samt fastsätts med skruv, gäller även apparatskåpsdörr. Fri längd utanför kanal får högst vara 150 mm.• Märkning utföres visande samhörighet med respektive gruppleddning och anslutningsplint för gruppleddning.• Transientskydd på inkommande spänningsmatning skall dimensioneras för blixtrömmar upp till 25 kA (10/350 µs) samt innehålla en växlande larmkontakt för anslutning till DDC.	

KOD	TEXT	ANTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Summalarmslampa skall vara röd och vara placerad i display på apparatskåp. 	
	<p><i>Nya apparatskåp</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Huvudledning (matning) och inkoppling av huvudledning ansluts till överkant apparatskåp på plint alt. huvudbrytare. • Apparatskåp utföres i tillämpliga delar som s.k. säkringsfritt. • Spänningsmatning för belysning och jordat 2-vägsuttag sker via separat anslutning. Varningsskylt appliceras med avseende på. detta. • Erforderliga kontaktorer, kontaktormotorskydd, transformatorer, kopplingsplintar etc. monteras på montageskivor. • Kopplingsplintar monteras på bärskenor med tydlig märkskylt. • 30 % reservutrymme jämnt fördelade mellan komponenter skall finnas i AS, gäller även I/O för DDC. 	
	<p><i>Apparatlåda</i></p> <p>I installationer med färre I/O kan apparatlåda användas som kapsling. Efter överenskommelse med beställaren kan även bef motorgrupper användas i kombination med apparatlådor.</p> <p>Installationer skall minst uppfylla kraven nedan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apparatlådans kapslingsgrad anpassas till uppställningsplatsens krav, lägst IP43. Apparatlådans placering skall framgå av installationsritningar. • Allpolig huvudbrytare på inkommande matning. • Dörrar av metall skyddsjordas via skyddsjordningsfläta, där strömförande apparater är monterade. • Samtliga grupper, reservgrupper och manöverledningar etc. skall vara anslutna till plint. • Utrustningar i apparatlåda monteras med inbördes avstånd så att av fabrikanten angiven maximal omgivningstemperatur ej överskrides. • Spänningsförande delar förses med övertäckande beröringsskydd. • Kopplingsplintar monteras på bärskenor. 	

KOD	TEXT	ANTAL
-----	------	-------

- Ledningar till apparatlåda förses med anpassade tätningdon. (Gäller även ledningar ingående i annan entreprenad). Outnyttjade öppningar i apparatlåda skall proppas.
- Ledningar till frontmatade apparater drages i spiralslang.
- Transientskydd på inkommande spänningsmatning skall dimensioneras för blixtrömmar upp till 25 kA (10/350 μ s) samt innehålla en växlande larmkontakt för anslutning till DDC.
- Märkning utföres visande samhörighet med respektive gruppledning och anslutningsplint för gruppledning.

KOD

TEXT

ANTAL

FREKVENSSOMRIKTARE

Med frekvensomriktare i detta avsnitt avses:

- Konventionella Frekvensomriktare
- Kommuteringsenhet för PM-Motorer
- Kommuteringsenhet för EC-Motorer

Frekvensomriktare skall uppfylla krav enligt följande standarder i senast gällande utgåvor:

SS-EN 61000-3-2 respektive

SS-EN 61000-6-3, SS-EN 61000-6-4, SS-EN 61800-3 och

SS-EN 61000-3-12.

Frekvensomriktare för varvtalsreglering skall:

- levereras med manöverpanel (en per frekvensomriktare).
- Vara försedd med radiostörningsskydd.
- vara försedd med överströmsskydd enligt gällande EMC-direktiv.
- ha kabelkvalitet och kabelförläggning enligt fabrikantens anvisningar, beakta särskilt jordning och sk "EMC-förskruvningar".
- kunna styras med 0-10V signal (AU) samt lämna analogt utstyrningsvärde till DDC.
- presentera driftindikering i DDC.

Varselmärkning skall monteras på/vid frekvensomriktare m a p. strömförande delar, även efter bruten nätspänning.

Fläktar med termokontakt skall vara förreglade med säkerhetsbrytare och frekvensomriktare.

För uppfyllande av CE-märkning skall anslutande utrustningar och kablage utformas enl. fabrikantens installationsanvisningar.

Motorer över 4 kW, som ej är försedda med frekvensomriktare, skall förses med mjukstart. Mjukstartsutrustning skall levereras med fast display och manöverdon. Larm anslutes till DDC.

KOD

TEXT

ANTAL

SÄKERHETSBRYTARE

Säkerhetsbrytare skall finnas för samtliga el-motorer och frekvensomriktare. Skyddsform min IP54. Säkerhetsbrytare utomhus placeras under anordnat regnskydd samt lägst 300 mm över färdigt tak.

Säkerhetsbrytare för motorer med märkdriftström > 16A skall förregla tillhörande frekvensomriktare/manöverkrets. De motorer som lev. med termokontakter, inkopplas via säkerhetsbrytarens hjälpkontakt till manöverkretsen. Larm skall erhållas då utrustning är frånskild via säkerhetsbrytare. Se Bilaga 3.

Invid varje säkerhetsbrytare skall skylt finnas med text:
”SÄKERHETSBRYTARE FÅR EJ ANVÄNDAS FÖR START OCH STOPP. FRÅNSKILJ HÄR VID ARBETE MED MOTORAGGREGAT”.

För säkerhetsbrytare som placeras före frekvensomriktare skall 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, alt. tillverkarens installationsanvisningar/manualer för resp. storlek.

Säkerhetsbrytare (inkl. förskruvningar) som placeras mellan frekvensomriktare och motor, skall vara av typ som är godkänt (metall) för detta ändamål m a p ELSÄK-FS 2007:1, gäller även förskruvningar för säkerhetsbrytare och frekvensomriktare.

TRYCKKNAPPAR

Används till forcering eller förlängd drift.

Lysdiod skall indikera när tryckknappen aktiverats. Tid skall vara inställbar i DDC. Lysdiod skall sitta på tryckknappen. Indikering i DDC och i bild i FTE-portalen skall ske då tryckknapp är aktiverad.

Tryckknappar i rum, placeras på 1500mm över fast golv, på dörrrens låssida. Vid tryckknappen skall det klart framgå funktion.

Tidsströmställare skall ej användas

KOD

TEXT

ANTAL

MANÖVEROMKOPPLARE

Placeras på apparatskåpfront, betjänande objekt skall framgå.

Samtliga från apparatskåpet styrda objekt skall förses med separat manöveromkopplare med lägena "HAND-0-AUTO", "FRÅN-TILL" eller "1/1-1/2-0-AUTO".

Förklaringstexter monteras vid omkopplare.

Eventuellt avsteg ifrån ovanstående skall specificeras vid projekteringen.

GIVARE

Generella krav för givare

Givare väljs med noggrannhet och mätområde anpassat till respektive funktion.

Givare skall väljas map omgivnings krav och så att givarens mätområde blir väl avvägt mot skalområdet.

Minst skall följande mätonoggrannhet finnas för respektive givare:

-Tempgivare	+/- 0,5 °C
-Tryckgivare - luft (Anpassas efter applikationen)	0,5-1 % av skalområdet
-Tryckgivare - flytande media	1 % av skalområdet
-Fukt	3 % av skalområdet

Det åligger entreprenören att mätomvandlare placeras på ett representativt ställe, ur regler- och funktionssynpunkt. Samordnas med övriga entreprenörer.

Givare i rum placeras 1500 mm över fast golv om inget annat anges.

UTEGIVARE:

- Utegivare placeras på norrfasad, minst 3000 mm över färdig mark.
- Utegivaren skall ej placeras på reflekterande plåtvägg eller där annan solpåverkande strålning kan uppkomma.
- Utegivare skall placeras där den ej kan påverkas av exempelvis utläckande luft.
- Givare monteras på 20 mm distans från väggen.
- Rör genomföring för kabel till utegivare skall tätas så att givaren ej påverkas av ev. utläckande luft.

KOD

TEXT

ANTAL

Mätvärden från samtliga givare skall redovisas som dynamiska mätvärden. Mätstorhet som presenteras i DDC anpassas till aktuell funktion.

Av entreprenören levererade givare avsedda att monteras i rör skall levereras med dyrör. Dyrör överlämnas till RE för montage på av entreprenören anvisad placering.

Ledningar till givare i ventilationskanaler och i dyrör, skall vara försedd med "ledningsslinga" som gör det möjligt att dra ut givaren med ledningen ansluten.

Temperaturgivare

Temperaturgivare ska placeras som styrande i alla tilloppsledningar för systemen VS, VP och VV.

Mätande givare ska placeras i alla returledningar och bef VVC-ledningar.

Temperaturgivare för tappvarmvattenreglering skall monteras utan dyrör i media i utgående VV-ledning. Givare för tappvarmvatten skall ha en tidskonstant på max 2,5 sekunder.

Temperaturgivare på VVC-ledning för säkerställande av temperaturer med avseende på legionella skall installeras. VVC givare kan vara av anliggningsstyp, montaget skall i så fall vara utfört med värmeledande kontaktpasta.

Temperaturgivare som monteras i kanal för temperaturreglering skall vara av medelvärdesbildande typ, där risk för skiktning i kanaler kan förekomma.

För frysskyddsgivare gäller att montage skall ske i kallaste rördelen.

Anliggningsgivare används endast som mätande givare för mätpunkter i värmeundercentral. Givare skall förses med anliggningspasta och gå att demontera utan ingrepp på isoleringen. Infästningar skall efterdragas.

KOD

TEXT

ANTAL

Referensgivare

För att få en effektiv reglering skall anläggningarna förses med referensgivare enligt något av nedanstående alternativ.

Referensgivare skall bilda ett medelvärde som därefter används i regleringen för framledningstemperaturen. Vilka givare som skall ingå i beräkningen skall vara valbart.

Alt 1

Placeringen skall vara i frånluftskanal vid mekanisk ventilation. Väl tätande fästfot skall användas för montage av referensgivare i kanal. Montage skall utföras med sotarskruv.

Alt 2 Placering i lägenheter.

Placering av referensgivare i lägenheten skall vara sådan att den mäter en representativ temperatur.

Temperaturgivare placeras efter samråd med beställare +1500 mm ö g.

Vilket av alternativen ovan som föreskrivs utförs i samråd med beställaren.

Tryckgivare

Tryckgivare som används för tryckreglering av luftbehandlingssystem ska ha en ostörd referenspunkt för atmosfärstryck.

Vid tryckreglering av både till- och frånluft i samma luftbehandlingssystem skall tryckgivarna i till- och frånluften ha en gemensam referenspunkt då förutsättning finnes. Slangar skall vara av silikon och infästas med kobraklämma.

Fuktgivare

Fuktgivare används som referensgivare och för kompensering mot kondensutfällning. Fukt mätes och framräknas som absolut och relativ fuktighet.

Rökdetektering

Rökdetektor skall direktförregla respektive fläkt och spjäll samt vara utförda med servicelarm. Rökdetektor skall vara av optisk typ samt försedd med hjälpfläkt vid montage i ventilationskanal.

Kontrollenhet skall placeras i apparatskåp.

Venturirörens längd skall vara anpassade till kanalstorleken och täcka hela kanalens bredd (höjd).

Rökdetektor som placeras vid isolering monteras på distans så att minsta möjliga skada sker på isolering.

KOD

TEXT

ANTAL

Rökdetektorn skall placeras på sådant sätt att rätt funktion uppfylls samt att den är åtkomlig för service. Lysdiod bör därför vara synlig från golvet. Om detta ej är möjligt skall detektorn markeras med en extra indikeringslampa, LED-01, med skylt "DOLD RÖKDETEKTOR".

Rökdetektorer kan ersättas av brandtermostater där så är möjligt för att uppfylla brandskyddet.

Närvarodetektor

Närvarodetektor för styrning av ventilation/kyla/värme/belysning skall kunna detektera ständig närvaro och vara försedd med inbyggd funktion för till- och frånslagsfördröjning.

SPJÄLLSTÄLLDON

Ställdon förses med erforderlig väl synlig lägesindikering där spjällets läge klart framgår.

Ställdon för spjäll monteras normalt direkt på axel, kompletteras ev. med spjällaxelförlängare vid isolerade kanaler eller bef. spjällkonsoler.

Ställdon skall ha moment min 5 Nm/m² spjällyta. Samtliga spjäll med fjäderåtergång skall vara dimensionerade för minst 10 000 stängningscykler. För ställdon för uteluftspjäll och plattvärmväxlare gäller lägsta dimensionerande omgivningstemperatur -20°C.

Generellt gäller för spjällställdon med rök eller brandgasfunktion, att dessa skall levereras med ändlägesindikering (båda ändlägena). Spjällen skall motioneras och övervakas från DDC.

Integrering skall ske enligt kravspecifikation för OPC server i bilaga 2.

Tid för motionsintervall av brand/brandgasspjäll skall vara inställbart via FTE-Portalen.

VENTILSTÄLLDON

Vid strömavbrott skall styrventiler för tappvarmvatten stänga.

Ventilställdon förses med handreglage (krävs dock ej för ställdon i efterbehandlingssystem för "zonreglering").

Vid stoppad fläkt skall styrventiler för luftvärmare fortsätta att reglera och styrventiler för luftkylare skall stänga.

KOD

TEXT

ANTAL

DDC

Samtliga styrda objekt skall förses med driftindikering i DDC.

Inga driftindikeringar får ske via utsignal från DDC.

Vid fel i DDC skall anläggningen kunna köras via omkopplare i apparatskåp. Om omkopplare står i fel läge skall larm ges. Ett larm per AS.

Allmänt

Display för DDC-enheter, skall monteras i apparatskåpsfront. För DDC-enheter som är monterade i apparatlådor kan display utgå efter överenskommelse med beställaren.

Samtliga klockor i anläggningen skall vara synkroniserade med klocka i OPC-server.

Vid kommunikationsfel mellan DDC'er, skall default-värde sättas, för att ej störa funktionen (ex. utetemperaturen). Med default-värde avses det senaste lästa värdet.

Reglerutrustningars funktion P, PI eller PID väljs med hänsyn till i beskrivningen angivna krav, funktioner och tillåtna avvikelser.

Förreglingar etc. skall utföras i DDC i möjligaste mån med bibehållna funktioner så att antalet reläer i apparatskåp minimeras.

DDC'er utförs även med manövreringsdon, driftindikeringar (lysdioder) på moduler eller i anslutning till HMI, alternativt indikeringstablå på apparatskåpsfront samt hård- och mjukvara.

Operatörskommunikation

Samtliga börvärden, gränsvärden, parametrar, manövrar etc. skall kunna påverkas från såväl DDC som OPC-server.

Prestationskrav

För DDC-enheten gäller följande prestationskrav

För regleringar tillåts följande avvikelse

- För temperaturreglering $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- För tryckreglering ventilation $\pm 10\text{Pa}$
- För tryckreglering av pumpar i kylinstallationer $\pm 2\text{Pa}$
- Insvängningsförlopp max 4 st. "svängningar" vid störning (skall vidimeras)
- Minneskapacitet för buffrade/trendade av min. 5000 värden

KOD

TEXT

ANTAL

Tidkanaler

Skottårsomställning samt omställning vinter-/sommartid skall vara inprogrammerat för minst 10 år framåt i tiden efter nuvarande direktiv (EU direktiv 2000/84/EG).

Samtliga tidkanaler i DDC skall vara anpassade för fjärrstyrning från FTE-portal.

Ventilationsaggregat skall kunna styras av tidkanal i DDC.

Värmepumpar skall kunna styras av tidkanal i DDC.

Varje tvättstuga inkl. torkrum inom ett område, i förekommande fall, skall kunna styras individuellt av egen tidkanal från ÖS.

Tidsstyrning av portlås skall kunna ske från FTE-portal.

Ytterbelysning skall kunna styras via tidkanal i DDC samt även via skymningsrelä. Skymningsreläet skall vara prioriterande.

Tidkanal skall styra när skymningsrelä är ur funktion.

Manuell tändning skall vara möjlig via OPC-server och via manöver på anvisat apparatskåp i ett område. En manöver skall tända hela områdets ytterbelysning via timer. Styrning anslutes av EE till anvisad plint i apparatskåp.

Trapphusbelysning skall kunna styras via egen tidkanal i DDC.

Manuell tändning skall vara möjlig via OPC-server och via manöver på anvisat apparatskåp i ett område. En manöver skall tända hela områdets trapphusbelysning via timer. Styrning anslutes av EE till anvisad plint i apparatskåp.

KOD

TEXT

ANTAL

Pumpgröpar

Skall vara uppkopplade till DDC, visa driftförhållanden och larm.

Kylmaskiner

Kopplas upp mot FTE-portal.

Uppkoppling kan utföras via DDC, alternativt direkt via avsedd OPC-server. Kritiska interna säkerhetsfunktioner i maskinen skall styras av maskinens egen styrutrustning.

Objekt förses med drifttidsmätning i DDC samt elmätare med Mbus interface för anslutning till mätvärdesinsamlingssystem. Se vidare mätvärdesinsamling

Värmepumpar

Kopplas upp mot FTE-portal.

Uppkoppling kan utföras via DDC, alternativt direkt via avsedd OPC-server. Kritiska interna säkerhetsfunktioner i maskinen skall styras av maskinens egen styrutrustning.

Givare för framlednings och returlednings-temperaturer skall visualiseras i FTE-Portalen. Detta gäller för både den varma och kalla sidan.

I de fall s.k. mjuk återställning av pressostater eller vakter är möjlig så skall detta kunna göras från FTE-portalen.

Styrning skall ske via s.k. årstidur.

Objekt förses med drifttidsmätning, elmätning och värmemängdsmätning för beräkning av COP i DDC.

COP-beräkningen skall larma vid lågt COP.

Mätare för förbrukad el och producerad värme skall ha Mbus interface för anslutning till mätvärdesinsamlingssystem. Se vidare mätvärdesinsamling.

Luftbehandlingsaggregat

Styrning skall ske via närvarodetektor eller tidkanal i DDC.

Varje aggregat skall styras via AS med DDC alternativt via i aggregatet inbyggd styrutrustning.

Luftbehandlingsaggregat kopplas upp mot FTE-portal.

Uppkoppling kan utföras via DDC, alternativt direkt via avsedd OPC-server.

Fläktar

För fläktar skall driftindikering ske via tryckvakt, strömövervakningsrelä, tryck- eller flödesgivare.

Då fläktar lev. med termokontakt eller larmutgång skall denna användas för larmindikering i serie med kortslutningsskydd.

KOD

TEXT

ANTAL

Frånluftssystem

Skall företrädesvis kopplas upp mot FTE-portal via DDC, alternativt direkt via avsedd OPC-server.
Fläkt skall vara försedd med flödesmätning, tryck- och temperaturstyrning och vara ställbar via OPC-server och DDC.

Brandgasfläktar

Skall kopplas upp till FTE-portal via DDC.
Skall motioneras och övervakas från DDC.
Motionsintervall skall vara inställbart.

Larm

Alla uppkopplade komponenter skall larmas. Larmuppkopplingar, larmgränser, larmklasser och tider enligt larmlista, se larmstandard i bilaga 3.

Larmer presenteras i klartext på display.

Pumpar

Elektroniskt styrda pumpar med s.k. pumpmodul:

- Driftindikering hämtas via signal ifrån pumpmodul till DDC.
- Driftfelslarm skall erhållas om utsignal är till utan att driftsvar erhålles. larmklass o tidsfördröjning se Bilaga 3.
- Driftindikering får ej ske via hjälpkontakt på kontaktor, relä el dyl.
- Larm skall utgå vid avslagen säkerhetsbrytare, larmklass o tidsfördröjning se Bilaga 3.
- Driftfelslarm skall blockeras om säkerhetsbrytaren är i frånslaget läge.
- Elektroniskt styrda pumpar skall inte förses med externt motorskydd.

Pumpar, som ej är elektroniskt styrda och/eller saknar pumpmodul:

- Driftindikering skall ske via hjälpkontakt på kontaktor eller strömövervakningsrelä.
- Pumpar skall larmas via motorskydd, larmklass o tidsfördröjning se Bilaga 3.
- Larm skall utgå vid avslagen säkerhetsbrytare, larmklass o tidsfördröjning se Bilaga 3.
- Driftfelslarm skall blockeras om säkerhetsbrytaren är i frånslaget läge

Elektroniskt styrda pumpar skall företrädesvis styras via pumpens interna reglering.

Då pumpar lev. med termokontakt eller larmutgång skall denna användas för larmindikering i serie med kortslutningsskydd.

KOD

TEXT

ANTAL

Pumpstoppautomatik skall finnas till VS-pumpar och pumpar i ventilationssystem.

Start- och stoppgränser skall vara ställbara.

Expansionskärl

Expansionskärl skall larmas enligt något av nedanstående alternativ

Alt 1

Expansionskärl med larmutgång skall kopplas upp till FTE-portal via DDC.

Alt 2

Tryckhållningslarm via manometer skall kopplas upp till FTE-portal via DDC.

Användarvänlighet DDC

DDC skall vara användarvänlig. Det skall medfölja en enkel manual som dels beskriver hur den används, dels projektspecifik listning av samtliga de parametrar som man kan läsa resp. ändra (med eller utan inloggning) samt hur dessa är placerade i strukturen då man "bläddrar" sig fram. Display och manöverdon för DDC monteras i apparatskåpsfront.

In- och utenheter datorenheter

Skall kunna hantera standardsignaler (4-20 mA, 0-10VDC, PT1000 etc.)

Minst 30 % av resp. in- och utgångsstyp skall finnas i reserv i varje apparatskåp med DDC (dock minst 2 st. av resp. in- och utgångsstyp). Om detta ej kan innehållas och innebär komplettering med ny DDC enbart för reserv kostnadsregleras detta tillsammans med beställaren, där det bedöms att utbyggnad ej kommer att ske i framtiden.

Moduler och enheter skall ha tydlig märkning och ej vara förväxlingsbara.

Felaktig placering av modul/enhet får ej ge någon manöverfelsfunktion i DDC.

Transient- och spänningstålighet enligt SS-EN 61000-4-4 och SS-EN 61000-4-5.

DU, DI skall vara försedda med lysdioder för indikering av status.

Observera att "öka/minska funktion" ej får användas vid analog reglering.

KOD

TEXT

ANTAL

MÄTNINGAR FJÄRRVÄRME, EL OCH VATTEN

Framtidskoncernen använder sig av en omfattande mätinsamlingsanläggning. Styrentreprenörerna är inte direkt inblandade i installationen av systemen men för att underlätta entreprenaderna beskrivs nedan de olika systemen och hur de används.

Insamling av fastighetsmätare

Fjärrvärmemätare, och elmätare, installeras av GBG Energi AB, och är av typen Mbus. Teknisk avläsning av mätare utförs via Göteborg Energis egna mätinsamlingssystem (GBG E MIS).

Fjärrvärmemätare skall vara utrustade med dubbla MBus-utgångar. Vid nyinstallation installerar Göteborg Energi den extra MBus-utgången efter avrop från beställarens projektledare.

Kommunikationshastighet för Mbusutgången skall vara 2400Baud.

Kallvattenmätare installeras av GBG Vatten, och är försedda med Mbus - utgång. Teknisk avläsning av mätare utförs via Göteborg Energis mätinsamlingssystem(GBG E MIS).

Udermätare för värmepumpar, central varmvattenmätning mm skall installeras av el- respektive rörentreprenör. Mätarna skall vara utrustade med dubbla MBus-utgångar alternativt separat splitter. Teknisk avläsning av mätare utförs via Göteborg Energis mätinsamlingssystem(GBG E MIS).

När alla mätare är installerade fysiskt anmäler beställarens projektledare till Göteborg Energi för uppkoppling till GBG E MIS.

För de mätare som behöver anslutas till DDC för att styra ev. effektstyrning, bevaka COP mm, skall den extra MBus-utgången användas.

Kablage från mätare till DDC ingår i styrentreprenaden, övrigt mätarkablage installeras av Göteborg Energi.

IMD (Individuell mätning och debitering)

Varje bolag har idag olika lösningar för i vilken omfattning IMD installeras i lägenheterna och vilken teknik som används.

Beställarens projektledare anvisar vilken lösning som skall användas och i vilken omfattning.

KOD

TEXT

ANTAL

MÄRKNING

För beteckningar på system, don, apparater etc. se styrstandard i bilaga 1.

Godkännande av beställaren skall ske före tillverkning av skyltar, märkband etc.

Entreprenören skall i god tid min. 2 veckor före tillverkning av skyltar och märkband sända över skyltlista för godkännande av beställaren.

Märkning på lösa undertaskassetter får ej ske. Märkskyltar som skall monteras på undertaskonstruktion (dubbelmärkning), skall utföras med dymotape samt märkskylt vid komponent. Belastningsobjekt skall märkas med centralbeteckning/apparatskåpsbeteckning och gruppnummer samt objektets klartextbenämning.

Systembrytare märks i klartext.

Komponenter i apparatskåp/apparatlådor märks. Startapparater märks även med anslutet objekt i klartext.

Märkning av lysdiod för indikering eller felsignal anbringas på skylt intill lysdioden.

Lysdioder på DDC för larm- och driftindikeringar, skall märkas med skylt vid lysdiod.

Skyltar i apparatskåp monteras på distanslist.

Skylt uppsätts på apparatskåp för främmande spänning vid matningen av uttag och belysning samt vid uttaget.

Skylt skall även monteras med information om fjärrövervakad anläggning och driftansvarig som kontaktas före arbeten i anläggningen.

Gruppförteckning skall ange central-/apparatskåpsbeteckning matande objekt, kabelarea, säkringsstorlek, position, samt i förekommande fall även inställd märkström.

Bef. apparatskåp som återanvänds, skall förse med ny apparatskåpsbeteckning, vilken integreras med nya apparatskåpsbeteckningar.

Apparatskåp förse med skylt för matande huvudledningsbeteckning, spänning, strömart, och ledningsarea.

Samtliga ledningar märks med ledningsnummer i båda ändar. Ledning mellan apparatskåp och yttre komponent märks med apparatskåpsbeteckning och löpnummer. Ledning, som ansluts mellan två apparatskåp, förse med det matande skåpets beteckning.

KOD

TEXT

ANTAL

Ledningar mellan yttre utrustningar skall märkas med löpande ledningsnummer samt inarbetas i relation (förbindningsscheman).

Kopplingslådor och liknande för system efterbehandling skall märkas, samt fullständiga förbindningsscheman skall upprättas. Ledningar mellan komponenter i apparatskåp skall särskiljas med färgsystem, beroende på spänning och funktion.

Förteckning över använt färgsystem uppsättes i apparatskåp.

Parter på inkommande ledning plintmärks, första part märks med ledningsnummer.

Ledningar mellan kopplingsutrustning och plint inom apparatskåp skall märkas med plintnummer.

Ledningar mellan kopplingsutrustning inom apparatskåp skall märkas med löpande nollnummer.

Utöver de komponentbeteckningar som angetts på flödesscheman skall respektive system märkas med systembeteckning enligt styrstandard i bilaga 1.

Referensgivare monterade i ventilationskanal skall skyltas med skylt innehållande följande text: "REFERENSGIVARE I KANAL DEMONTERAS INNAN RENSNING"

Referensgivare monterade i lägenhet skall ha skylt med klartext om givarens funktion.

Samordning skall ske mot övriga entreprenörer så att märkning av komponenter endast ingår på ett ställe.

PROVNINGAR

Entreprenören utför och bekostar alla provningar, mätningar och injusteringar, till komplett driftsfärdig anläggning.

All justering och provning skall vara slutförd i god tid före den samordnade funktionsprovningen och slutbesiktning.

Entreprenören upprättar protokoll över samtliga provningar och injusteringar, uppdelas per system där samtliga komponenter och funktioner, kalibreringar och placeringar framgår.

Provning enligt CAT5-standard för nätverkskablage ingår ej i entreprenaden.

Samordnad funktionsprovning

Under entreprenadens slutskede, i god tid före slutbesiktning, skall samordnad funktionsprovning utföras tillsammans med övriga installationsentreprenörer.

KOD

TEXT

ANTAL

Vid detta tillfälle skall samtliga installationsdelar och funktionssamband provas och dokumenteras. Varje entreprenör upprättar checklista över de delar han ansvarar för.

Entreprenören ansvarar för att listor samordnas så att de utgör ett gemensamt provningsprogram för samtliga entreprenader. Entreprenören ansvarar för och utför denna provning som skall vidimeras via protokoll.

Kapacitetsprov som beroende av utetemperatur kan genomföras efter slutbesiktningen om förutsättningar för provningar ej funnits före eller vid besiktningstillfället. Entreprenören ansvarar för att denna tidpunkt fastställs samt kallar till denna provning.

Provning av funktionssamband

Dessa provningar har till syfte att säkerställa att hela funktionen från början till slutpunkt, oberoende av entreprenadgränssnitt, verkligen föreligger.

Provning av funktionssamband och prestanda som på grund av årtid eller ej installerad utrustning måste förläggas efter slutbesiktning.

Injusteringsprotokoll skall uppställas systemvis samt uppta datum, projekterat värde, uppmätt värde, belastningstyp och belastningsvärde.

Provning av injustering

Varje teknisk enhet skall provas och protokollföras separat. OPC-klient skall installeras för avprovning av OPC-gränssnitt. Protokoll upprättas.

Egenprovning t ex isolationsmätning, jordningsmätning funktioner etc. genomföres i takt med montage av respektive entreprenör.

I entreprenaden ingår följande provningar:

- Isolations- och skyddsjordningsmätningar
- Jordströmsmätningar av ledningar
- Motormätningar samt inställningar av värden på frekvensomriktare
- Funktionsprovning av alla styr-, övervakningsfunktioner
- Larmer från objekt till OPC-server
- Tidsstyrningar från OPC-server till objekt
- Ärvärden till OPC-server från objekt
- Börvärden från OPC-server till objekt

KOD	TEXT	ANTAL
-----	------	-------

- Manöverfunktioner från OPC-server till objekt
- Driftstatus från objekt till OPC-server
- Loggningar i DDC till OPC-server
- Reglerutrustningars insvängningsförlopp (efter störning eller vissa driftfall) via trendning

Efter genomförd provning upprättar entreprenören protokoll i vilket skall framgå:

- objekt som provats
- datum, signatur
- provningsmetod
- Kontroll, kalibrering och justering av samtliga givare.
- instrument som använts
- instrumentets kalibreringsintyg
- erhållna värden

Styrutrustning injusteras så att stabil funktion upprätthålls och högsta tillåtna avvikelse ej överstigs.

Injustering i form av t.ex. reglerutrustningars insvängningsförlopp, fördröjningar larmvärden börvärden med mera. Injustering utföres i takt med montaget av respektive entreprenör. Slutliga protokoll upprättas ej under injusteringsfasen. Färdigställd injustering är förutsättning för Driftsatt anläggning.

Injustering redovisas genom protokoll, vilket skall innehålla injusteringsvärden för P-område, I-tid, givarauktoriteter etc. för sommar- respektive vinterfall.

Injustering av reglering via frekvensomriktare

Injustering av tryckreglering för ventilationssystem, utför gemensamt med VE.

Max frekvens (varvtal) skall infalla vid 60-70 Hz på frekvensomriktare för fläktmotorer.

Min frekvens får ej understiga 20 Hz.

Gäller ej EC-motorer

Injustering av tryckreglering för kyl- och värmesystem, utför gemensamt med RE. Min- och max frekvens för fläktar i kylmedelskylare utföres efter anvisningar från leverantören.

KOD

TEXT

ANTAL

TEKNISK DOKUMENTATION

All redovisning skall ske på svenska språket. Översatta handlingar skall även levereras på originalspråk.

Relation överlämnas förutom på original format även i Pdf-format med indexhantering och bokmärken.

Överlämnas på digitalt media.

Entreprenören skall upprätta följande handlingar:

- Dokumentlista och skyltlista
- Systemlayout (kommunikations-topologi) över i systemet ingående DDC'er/apparatskåp och dess adresser/beteckningar/ placeringar/betjäningssystem, kommunikationsenheter, kopplingspunkter samt kommunikationsslinga (nätverk).
- Komponentlista omfattande alla i entreprenaden ingående styr- och övervakningsdon och apparater med angivande av fabrikat, typbeteckning och tekniska data
- Apparatskåpsritningar med apparater positionsmärkta, komponentlista apparatskåp, inre- och yttre förbindnings- och huvudledningsscheman där även outnyttjade kontaktfunktioner redovisas. Yttre förbindningar skall redovisa kabeltyp, kabelnr., inkopplingspunkter i yttre kabelända, inre förbindningar skall redovisas med 0-nr och sista 0-nr.
- Installationsritningar:
På av annan part upprättade installationsritningar med planer och sektioner skall SE föra in utvisande placering av styr- och övervakningsdon, apparatskåp och belastningsobjekt.
- Underlag (protokoll) för egenprovning och injustering.
- Kvalitetssäkringsprogram med kontrollplan.
- Driftkort med tillhörande flödesbild, där samtliga funktioner framgår. Med funktioner avses även sådant som förreglingar vid uppstart, förreglingar via temperaturvillkor, blockeringar etc. Beställaren skall ej behöva kunna läsa sekvensprogram e d för att kunna förstå funktioner, aktuell datoradress för DDC'er skall framgå.
- Grundprogramvara samt projektspecifik programvara

Förutom ovanstående punkter, skall entreprenören upprätta ritningar, övriga handlingar och beräkningar som han anser erforderliga för arbetets genomförande.

Bygghandlingar får i tillämpliga delar utgöras av beställaren tillhandahållna arbetsritningar, som försetts med erforderliga kompletteringar.

KOD

TEXT

ANTAL

Av projektören upprättade funktionstexter utformade i MS Word, flödesscheman upprättade i DWG-format (Autocad), skall tillhandahållas för vidare bearbetning av entreprenören.

Bygghandlingar

Samtliga handlingar och uppgifter från entreprenören skall tillställas beställarens representant. Minst 10 arbetsdagar före påbörjande av arbeten.

Relationshandlingar

Samtliga relationshandlingar skall utföras på ljusbeständigt material, originalritningar utformade av entreprenören skall vara på arkivbeständigt papper alt. datamedia.

En omgång skall placeras i apparatskåp, denna skall vara i A4-format med god läsbarhet. Innehåll: apparatskåpsscheman, driftkort, börvärden, driftstider, larmlistor.

Apparatskåpsscheman och installationsritningar skall vara upprättade via CAD (dwg-format) enligt av beställaren framtagen standard. Funktionstexter, inställningstabeller, programvara skall även vara upprättade i digitalt format. Filer överlämnas på digitalt media.

- Samtliga berörda bygghandlingar uppdaterade till relationshandling samt förses med märkning RELATIONSHANDLINGAR samt datum.
- Samtliga förbindningsscheman för system efterbehandling.
- Protokoll över utförda provningar och mätningar
- Inställningsvärden i form av injusteringsprotokoll med samtliga ställbara variabler angivna såsom börvärden, drifttider, larmfördröjningar, till-/frånslagsfördröjningar för funktioner, insvängningsförlopp (temperatur som en funktion av tiden) vid en störning samt inställningsvärden på frekvensomriktare med mera.
- Manualen för handhavandet av DDC skall dels bestå av en enklare del, dels en mer djupgående samt manualer för levererade mjukvaror.
- Dokumentation för befintlig styr- och reglerutrustning som justerats.
- Systemprogramvara samt projektspecifik programvara i DDC.
- En omgång original cad-ritade el-scheman.
- Inplastad enkel manual för DDC'er där det framgår hur man tar sig fram till önskad position (värde) i strukturen. Denna skall vara placerad på apparatskåpsfront vid DDC.
- Protokoll som styrker kalibrering och justering av givare, där även kalibreringsintyg över använt mätinstrument skall bifogas.

KOD

TEXT

ANTAL

Kopia av aktuell programvara skall förvaras hos entreprenören i minst tio år.

I samband med driftsatt anläggning överlämnas 1 omg. relationshandlingar för granskning av beställaren. Granskad handling överlämnas till entreprenören för eventuella justeringar. Entreprenören åtgärdar felen och överlämnar därefter digitalt media som är godkänt av beställaren vid slutbesiktningen.

Underlag för relationshandlingar

- På installationsritningar införs avvikelser från bygghandlingsritningar, förläggning av kommunikationsslingan samt eventuella kopplingsdosor, kommunikationsenheter samt och anslutningspunkter (kopplingslådor/kapslingar eller liknande).

Driftinstruktioner

Följande handlingar tillhandahålls på digitalt media:

- Adressförteckning över entreprenör och materialleverantör
- Felsökningsinstruktioner
- Samtliga förekommande injusteringsprotokoll för levererad utrustning
- Datablad, broschyrer o d över utrustningar och komponenter
- Separat förteckning över komponenter som kräver periodisk tillsyn och service (ex. brandspjäll, rökdetektorer)
- Förteckning levererade komponenter
- Manualer över utnyttjat programmeringsspråk
- Manualer för dator, undercentraler och periferienheter
- Driftkort som skall bestå av flödesbild, driftbeskrivning larmtabell samt inställda värden

CE-märkning

För samtliga komponenter som levereras gäller EU-direktiven om överensstämmelse och CE-märkning.

Dokumenterad (bilaga 2A) "försäkran om överensstämmelse" vilken är underskriven och daterad överlämnas. Den skall även innehålla uppgifter om avsedd anläggningsdel samt de tillämpliga direktiv för vilket överensstämmandeförsäkran gäller.

Ansvarig elinstallatör vidimerar att elinstallationerna är utförd enligt SS 436 40 00.

På CE-märke, som placeras på resp. komponent skall förutom CE-symbol finnas uppgifter om leverantör/entreprenör, beteckning, datum.

KOD

TEXT

ANTAL

Erforderliga tillverkardeklarationer överlämnas vid upprättande av CE-märkning för sammansatta maskiner som omfattas av levererat och el-anslutet material.

Ansvarig för sammanställning av dokument och riskbedömning enligt arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter regleras i separat AF-del.

INFORMATION

Entreprenör, skall instruera beställarens personal i teori och praktik om funktionssätt samt drift och underhåll av i entreprenaden ingående utrustning.

Omfattning, uppläggning och dokumentation skall planeras i samråd med beställaren.

Entreprenören skall dokumentera informationerna med protokoll som tillställs beställaren.

Informationen skall bestå av såväl teoretisk och praktisk utbildning. Den praktiska delen skall utföras på plats i anläggningen.

All undervisning och instruktion av personalen skall utföras med den tekniska dokumentationen som grund.

Informationen skall omfatta:

1. Teoretisk genomgång.
2. Genomgång på platsen.
3. Genomgång av OPC-server.
 - Anläggningens funktion och utförande.
 - Skötsel av styr- och reglerkomponenter, exempel på felsökning samt funktionsprovningar från DDC.
 - Starta upp alla system efter avbrott
 - Placering av ställdon, givare med mera.
 - Skötsel och underhåll av övriga komponenter.

Till grund för informationen skall av entreprenören upprättade relationshandlingar ligga.

KOD

TEXT

ANTAL

SERVICE

Antal servicebesök och intervall regleras i separat AF-del. Servicebesöken skall samordnas med samtliga underentreprenörer.

Entreprenören skall vid varje besök ombesörja att utsedd drift- och underhållspersonal ges tillfälle att närvara genom att ca 1 vecka före fastställt servicebesök meddela driftsansvarig.

Service skall omfatta fullständig funktionskontroll på basis av upprättad drift- och underhållsinstruktion. Erforderliga justeringar och reparationer av funna brister utförs. Entreprenören bekostar erforderligt förbrukningsmaterial.

Inspektions- och åtgärdsprotokoll från respektive servicebesök skall upprättas och översändas till beställaren och drift- och underhållsansvarig senast 5 arbetsdagar efter besöket. Samtliga servicerapporter skall uppvisas vid garantibesiktningen vilket är villkor för godkännande.

Entreprenören skall efter felanmälan från beställaren/drift- och underhållsansvarig vidtaga åtgärder senast inom 24 timmar.

Entreprenören skall föra skriftlig loggbok över uppkomna fel och deras åtgärder skall föras.

Garantiservicebesöken skall omfatta:

Service hårdvara

- Service och kontroll av datorenheter, kablar, kontaktdon, givare m.m.
- Kontroll av ställdon med överföringsmekanik
- Kontroll att ändlägena uppnås
- Erforderliga justeringar och reparationer inklusive eventuellt materiel
- Efterdragning av plintar

Service mjukvara

Analys och åtgärder av driftavdelningens eventuellt bokförda störningar.

Justering av processberoende parametrar såsom:

- Fördröjningar mellan uppstartningssekvenser
- Inbördes förändringar av uppstartningssekvenser
- Justering av gränsvärden för mätvärden, larmgränser, larmblockeringar
- Uppgradering av programvaror under garantitiden