

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

8 Styr- och övervakningssystem

För utskrift, sidorna 106 till 127.

Skapad: 2017-02-27

Reviderad: 2025-03-31

Kontaktuppgifter

Umeå kommun Fastighet

090-16 10 00 (växel)

fastighet@umea.se

Bilagor till kapitel 8. Styr- och övervakning

A.1 Teknisk dokumentation för hus

A.2 Märkning, kontroll och injustering

A.4 Anvisningar för utförande av säkerhetstekniska installationer

8.1 Driftlarm

8.2 Driftbild

8.3 Driftkort

8.4 Sammanställning Duc-konfiguration

8.5 Mätvärden Momentum

Bilagorna finns på www.umea.se/projekteringfastighet

Bokstäver/siffror inom parentes och rubriker enligt BSAB-systemet.

8.1 Miljökrav

Materialval och avfallshantering

Apparater, utrustning, kablage mm i styr- och övervakningstekniska system ska vara av PVC- och halogenfri typ. För övriga krav på materialval, se kap miljö

Val av material ska även beakta montage, nyttjande och framtida omhändertagande. För krav på avfallshantering, se kap miljö.

8.2 Styr- och övervakningssystem för fastighetsdrift (81)

Allmänt

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Ledningsdragning/inkoppling i och utanför apparatutrymmen utförs av SÖ. Samråd med elprojektör så utrymme för SÖ-kablage ges för kanalisationsvägar utanför apparatrum.

Rådgör med Umeå kommuns projektledare beträffande:

- Vad ska manövreras
- Vad ska indikeras
- Var ska manöver- och indikeringspanel placeras
- Vad ska mätas utöver inkommande media, t. ex. antal givare, placering m.m.
- Vad ska regleras
- Vad ska visualiseras
- Vad ska integrera
- Styr- och övervakningssystemet ska vara uppbyggt med intelligenta undercentraler (DUC) som ska kopplas upp via bredbandsnätet mot befintlig datorhuvudcentral (DHC) som finns i virtuell servermiljö W2022.

IT:s krav på fastighetssystem

Systemen ska kunna installeras på moderna 64 bitars operativsystem, W2022 och nyare.

Användare av systemen ska aldrig behöva logga in på servrar för att arbeta. Systemet ska bestå av en fullgod webb eller separat klient för administration.

Eftersom vi inte tillåter att trafik initieras från externa nät ska inte systemen kräva det.

Fullständig systemdokumentation ska levereras. Det innefattar en beskrivning av hur systemet kommunicerar, dvs mellan vilka ip-adresser och över vilka tcp/udp-portar i switch. Används trådlös kommunikation ska den funktionen beskrivas och det ska anges vilka frekvenser som används, utrustning som ansluts till trådlöst nät (Wifi) ska klara 802.1x baserad autentisering. 2 veckor före installation ska blankett för ev FW-ändringar lämnas in, även protokoll på uppbyggnad och ID på modbus, Mbus system/nät skall dokumenteras och beskrivas.

Kortläsare (USB) ska kunna vidarebefordras i Citrix. Drivrutiner till kortläsare ska finnas i Windows.

Utrustning som ansluts till nätverket ska svara på ping (ICMP).

Utrustning som ansluts till nätverket bör stödja DHCP och SNMP, när enheten får en DHCP adress ska den kunna registrera ett konfigurerbart namn på minst 11 tecken i DHCP-servern.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Anvisningar för styr- och övervakningssystem gäller för upprättande av driftkort som ska ligga till grund för funktionsbilder i DUC och DHC och övriga fastighetssystem.

Styrssystem ska anslutas mot Umeå Kommuns servrar/DHC listade nedan.

- **Desigo CC senaste version** Siemens utrustning, licenspunkter(CCTV, Lås, Brand möjlighet)
- **Supervisor senaste version**, BacNet Honeywell utrustning
- **Fxscada senaste version** Fidelix utrustning
- **Ebo workstation senaste version** Schneider utrustning, licenspunkter(CCTV, Lås, Brand möjlighet)
- **Webport** (portal för undersystem)
- **VISU KNX**, Server SERV01, KNX styrningar
- **Lindinvent/lindinspect, Lindintel, senaste version** VAV styrning, Dali, jalousistyrningar/solavskärmning
- **RCO**, Lås, passage
- **Integra** Lås, passage
- **Iloq** Lås, passage Offline-system
- **Salto** Lås, passage Offline-system
- **Licenspunkter** Ska alltid ingå i leverans
- **BACnet**, BBDM nät och system(siemens, Honeywell, Schneider)enligt bilaga 8.3
- *Driftkort*
- Ducar, io skall vara av senaste, aktuell modell och utförande > 7 år efter projektets avslut samt finnas som reservdel > 8 år efter utgång, dokument skall läggas under teknisk dokumentation. Systemen/ducár . Entreprenören ska fylla i underlag enligt bilaga 8.4 *Sammanställning Duc-konfiguration* för att få ansluta och koppla upp utrustning mot fastighets servertor.
- Datorundercentralen skall vara av senaste version när den installeras och uppdateras till senaste version som finns tillgänglig vid 5 års besikning. byts ut till ny om det inte är möjligt att uppdatera pga av ålder, utgången modell.
-

Kommunikation

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Inom fastigheten ska kommunikation mellan DUCar / apparatskåp / värmepumpar eller annan utrustning ske via TCP/IP i första hand, lokal kommunikationsslinga i andra hand. IP adresser rekvideras från UK Fastighet, gula låsbara patchkablar används i ställ för söe, ingår och utföres av Söe. Se kapitel [6.8 Telesystem \(64\)](#)

Kommunikation för externa apparater/enheter t.ex. utökning av antalet I/O via externa I/O-moduler, kommunikation med flödesmätare, energimätare, EC motorer, och frekvensomformare etc. ska ske med, BacNet, Modbus eller M-Bus protokoll. Umeå Energi levererar fr.o.m. 2020-01-01 även Modbus-kort i energimätare och HAN-utgång på elmätare sedan 2024. Kommunikations-bus får ej användas för att styra pumpar, fläktar, ställdon mm utan skall endast användas för att läsa, skriva värden. Enheter med integrerat styr skall dock kunna överstyras via kommunikations-bus.

Part som levererar utrustning med xxxbus ska alltid leverera aktuellt register, information om produkt och vilka värden som ska presenteras och skrivas, utrustning ska följa standarden för den bus typen som används.

EL styrning

Tidkanaler för belysning samt Luxgivare och larm från KNX, DALI, HELVAR, Lindinvent ect.

Dessa kommunicerar via tcp/ip eller annat protokoll som modbus, bacnet eller via OPC server till söe.

Larm hantering / Överföring

A-larm - viktiga driftlarm som fastbränslepannor, värmepumpar, expansionskärl, frysskydd, huvudpumpar samt kyl- och fryslarm. A-Larm som frysskydd ska återställas på plats med larmåterställningsknapp i skåpfront.

Instängningslarm frys ska gå till larmsändare och vara batteriuppsbackat hela vägen

Under 2025 kommer larm från överordnade styrsystem övergå från mail till protokoll via nimbus larmsändare. Tillsvidare är det detta som gäller.

A-larm skickas via e-post till: A-larm-fastighet-styr@umea.se; A-larm-fastighet-inbrott@umea.se, A-larm-fastighet-brand@umea.se

B-larm skickas via e-post till: B-larm-fastighet-styr@umea.se; B-larm-fastighet-inbrott@umea.se; B-larm-fastighet-brand@umea.se

Prioritering och tidsfördröjning ska kunna utföras individuellt per larm.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Alla A-larm ska vara provade och verifierade med protokoll mot driftcentral, felanmälan och larmfast innan slutbesiktning.

Fullständig larmlista med alla kategorier inklusive EI ska levereras innan slutbesiktning.

Anmälan av larm till larmcentral, ska lämnas in före besiktning och för att få en godkänd entreprenad, dessa larm ska vara testade och verifierad enligt *Bilaga 8.1 Driftlarm* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

8.2.1 Pumpar (81.PKB)

Pumpar ska vara försedda med start/stopp/larm/driftindikering med potentialfria kontakter samt intern eller extern tryckstyrning.

Pumpar ska uteslutande vara av samma fabrikat genom projektet.

Finns fjärrkontroll eller handdosa, mobil APP, till den aktuella pumpen att tillgå ska denna medlevereras. Vid kommunikation ska alltid register för kommunikation levereras av den som levererar pump. Om kommunikation finns ska erforderlig givare för energimätning medfölja.

Vid kommunikationsbortfall ska pumpar fortsätta vara i drift.

Mer information gällande pumpar se kap.5.8.1

8.2.2 Styrventiler (81.PSD)

Styrventiler ska ha ett reglerområde på minst 50:1. Typ samordnas mellan VVS och SÖE i entreprenad för att passa styrsystem/fabrikat Hänvisa till vs, gränsdragningslista

Styrventiler/ställdon ska uteslutande vara av samma fabrikat genom projektet.

Styrventiler för varmvatten ska vara självstängande vid strömbortfall, Och rätt kvs

8.2.3 Dosor (81.SBE)

Dosa får inte placeras på vägg där risk för fuktutfällning råder. Toppklämma får inte användas.

8.2.4 Kabelgenomföringar (81.SBJ)

Genomföring ska utföras så att genomgången uppfyller EMC krav. Genomföring ska vara typgodkänd.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Vid genomgång av apparat, apparatlåda, apparatskåp, dosa o d ska kabelförskruvning i första hand vara av plast och vara minst i sköljtätt utförande. För genomgång av kabel med kabelskärm ska förskruvning uppfylla EMC krav.

För apparater ska kabelförskruvning vara försedd med dragavlastning. Anvisningar för förläggning som genombryter brandcellsgräns, se kapitel 1. Allmänna anvisningar, [1.3 Brandskydd](#).

8.2.5 El- och telekablar m.m. (81.SC)

Ledningar ska vara i brännbarhetsklass F3 eller F4, där inte särskilda krav på brandhårdighet föreligger.

Ledningssystem

Vid nybyggnad ska installationerna utföras som TN-S system(5-ledarsystem)

Vid ombyggnationer utförs nya installationer med TN-S system.

För att minimera elektriska fält i byggnader ska skärmade rör och dosor eller skärmade kablar nyttjas.

Vid anhopning av ledningar ska strömbelastade ledningar skiljas från ledningar för styrning, övervakning och tele.

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

Material- och varuföreskrifter

För miljökrav, se kapitel 2. Energi och miljö, [2.2. Miljö](#).

Förläggning av yttre ledningar i apparatskåp

Genomföring av kabel ska ske närmast sin egen anslutning. Kablar får inte blandas eller rullas ihop med överskjutande kabel i slingor.

Strömbelastade ledare får inte buntas.

Reservparter som inte ska anslutas, buntas med en min längd motsvarande till reservplint.

Ledare ska vara riktade.

Samtliga kablar ska märkas i båda ändar, gäller alla tekniska system som söe, värmepumpar, vav-system, ventilationsaggregat, kylanläggningar, ozon-anläggningar.

Skarvning

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Skarvning ska utföras i kopplingsdosa eller kopplingslåda och med metod som är anpassad till kabeltyp och omgivningsförhållanden. Kabelskärm ska vara obruten genom skarv. Kopplingslåda/dosa ska märkas.

Mångledare och kopplingslådor skall undvikas och utföras via distribuerat io.

8.2.6 Förbindningsdon o d i el- eller telesystem (81.SDC)

Kopplingsplint ska vara försedd med skruvanslutning och självlåsande klämygel, frånskiljbara plintar på klenspanning.

Våningsplintar får inte användas.

8.2.7 Program för anläggningsdiagnostik (81.SFE.41)

Visualisering

Energi som mäts i energikrävande lokaler som tex produktionskök som leverar mat till andra verksamheter, ishallar, värmepumpar cop-värde, elpannor, återvinning kyla bör visualiseras på ett sådant sätt att personalen, brukarna, fastighetsdriften lätt kan se och påverka/optimera sitt/sin förbrukning. En webbsida ska distribueras till en skärm/display väl anpassad till lokalen/objektet där förbrukare syns i staplar, effekt, flöde, energi och normal läge, nuläge visas samt en larmsymbol som aktiveras efter inställt överskridet värde tid, effekt. Rapportfunktion i system ska finnas samt möjlighet lägga in tex maträtter, antal mm. 7 dagars rullade schema där man ser föregående dagars förbrukning.

Ovan krav utreds tillsammans med Umeå kommuns projektledare.

8.2.8 Systemkomponenter (81.SGB)

Systemkomponenter och centralenheter från endast en tillverkare ska användas. Se krav på DHC vilka fabrikat som stöds.

Apparater från olika installationsbusstillverkare ska kunna kommunicera med varandra. I entreprenaden ska ingå levererans av modem, switchar, routrar, trancievrar etc. och programvara som krävs för att uppfylla föreskriven funktion.

8.2.8.1 Frekvensomriktare för motordrift (81.SJF.41)

EC-motorer

Ska reglera både frekvens och spänning, med inbyggt elektroniskt överlast- och låglastskydd.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Aktuellt effektuttag i kW, ström i Ampere, spänning i Volt och frekvens i Hz via Bus.

Avsedd för ingångssignal 0-10V alt 4-20mA.

EC motorer ska kommunicera med DUC via modbus/bacnet protokoll och ska leverera sfp-värde, energi, effekt, Utgång för driftindikering/larm (potentialfria kontakter).

Stabilt reglerbart frekvensområde 2-50Hz.

Levereras med radiostörningsfilter och övertonsfilter. Skyddsform min IP54.

Frekvensomformare

FOxx

Funktion, display, spec likvärdigt Vacon, Danfoss IP54

Ska reglera både frekvens och spänning, med inbyggt elektroniskt överlast- och låglastskydd.

Försedd med display och manöverpanel för betjäning.

I display ska följande kunna visas:

Aktuellt effektuttag i kW, ström i Ampere, spänning i Volt och frekvens i Hz.

Avsedd för ingångssignal 0-10V alt 4-20mA.

Rampfunktion.

Frekvensomformare ska kommunicera med DUC via modbus/bacnet protokoll och ska leverera sfp-värde, energi, effekt, Utgång för driftindikering/larm (potentialfria kontakter).

Stabilt reglerbart frekvensområde 2-50Hz.

Levereras med radiostörningsfilter och övertonsfilter. Skyddsform min IP54.

Frekvensomformare placeras nära motor men får ej placeras i aggregatet eller apparatskåp.

Skärmade emc godkända kablar och arbetsbrytare samt förskruvningar enligt elsäk

8.2.9 Apparatskåp (81.SKB.51)

Uppbyggnad generellt

Apparatskåp/apparatlåda/kopplingslåda ska vara utfört för 5-ledarsystem. Apparatskåp ska vara metalliskt förbundet i sin helhet.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Apparatskåpet utförs i kantbockad, svetsad konstruktion av 1,5 mm kallvalsad, väl planerad stålplåt, kval SPO. Plåten ska vara avfettad och grundad med zinkkromatprimer. Ytbehandling sker med syntetisk ugnslack som brännes. Dörrarna kan ha en från skåpet avvikande komplementfärg.

Med skåpet ska levereras flänsar och kabelförskruvningar för in- och utgående kablar. Ej utnyttjade hål förses med proppar.

Kabelgenomföringar i apparatskåp som har krav på EMC-Skydd ska förses med EMC klassade flänsar och förskruvningar, tex förskruvning typ Kamics KFS eller likvärdig

Apparatskåp skall anpassas till det aktuella behovet och typ apparatskåp mall skall användas, hänvisning till bilaga 8.3 Driftkort

Apparatskåp ska ha 5% reservutrymme.

Apparatskåp ska uppfylla föreskrifternas krav på kapslingsklass. Mekaniskt ska skåpet dock motsvara lägst IP43.

Apparatskåp ska vara dimensionerat för en omgivnings-temperatur av 25 °C.

Temperatur i skåp får inte överstiga 34 °C.

Lägsta installationshöjd i apparatskåp är 400mm, gäller vid golvskåp.

Apparatskåp ska förses med 2-vägs uttag och invändig ledbelysning. Uttag och belysning ska matas från grupp som inte bryts av huvudströmställare till apparatskåpet. Grupp för uttag och belysning ska vara försedd med skydd med jordfelsbrytare med märkutlösningssström högst 30 mA.

Apparatskåp ska ha fack för ritningar o d.

Innehåll

Apparatskåp ska innehålla:

- Huvudbrytare.
- Dvärgbrytare.
- Effektbrytare
- Noll och skyddsledarskenor enligt rubr kod.
- Kopplingsplintar enligt 1.1.84
- Kontakter
- Hjälpreläer, tidreläer, strömreläer.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

- Dataundercentral med display infälld i skåpfront Erforderlig strömförsörjning av DUC:arnas in- och utgångar.
- Störningsfilter för DUC
- Serviceomkopplare i apparatskåpsfront, med läge "Från-Auto", ska betjäna ett helt funktionssystem t ex ett aggregat med fläktar, pumpar och värmeväxlare.
- Larmåterställningsknapp med larmindikering på apparatskåpsfront. Utlöst frysvakt ska endast gå att återställa från larmåterställningsknapp.
- Utrymme för nätverksuttag.
- Vägguttag, belysning
- Energimätare, M-bus, Modbus, se kapitel [6. El och telesystem](#)

8.2.10 Givare (81.UB)

Givare med dykrör ska användas./samordnas med VS

Givare ska placeras så att störande påverkan från omgivningen minimeras. Givare ska monteras så att de är tillgängliga för kalibrering, service och underhåll samt att förutsättningar för god reglering uppnås.

Samtliga givare ska kontrollmätas och protokollföras mot kalibrerad referensgivare.

Givare ska monteras enligt medföljande anvisningar.

Givare ska monteras med skydd för yttre påverkan där denna risk kan uppstå.

Givare ska uteslutande vara av samma fabrikat genom projektet.

Givare som är aktiv ska vara försedd med display, gäller ej rumsgivare.

Givare för temperatur

Givare ska vara av typ PT1000, PT100 eller (aktiv 4-20mA där långa kablar eller stor yttre påverkan kan förekomma) med en noggrannhet av +/- 0,3 K. Minst klass B DIN EN 60751, kan avropas klass A vid behov. Gäller alla typer av reglerutrustningar även enhetsaggregat som ventilations aggregat, värmepumpar för att framtida integreringar ska ske utan givarbyten.

Mätområde ska väljas efter placering samt funktion.

För komponentspecifika egenskaper se komponentförteckning för respektive system.

Givare för tryck

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Givare ska mäta differenstryck.

Givare ska vara av typ 24VAC utsignal 0-10VDC, eller 4-20mA. Mätområde ska väljas efter placering samt funktion.

För komponentspecifika egenskaper se komponentförteckning för respektive system.

8.2.11 Ställdon (81.UE)

Ställdon ska ha tydlig märkning av lägesindikering med Ö och S, där öppet läge. Ställdon ska vara försett med handmanöverdon, som är lättmanövrerat utan att speciella verktyg krävs

Vid trevägsventiler ska indikeringen avse porten, som betjänar objektet. Ventil och ställdon ska monteras så att värme ej förkortar livslängd på ställdon.

Erforderliga kontakter, potentiometrar o d som erfordras för funktion enligt funktionsbeskrivning ingår i entreprenaden. Ställdon ska monteras så att enkel avläsning kan ske samt att minsta värme påverkan sker.

Ställdon ska uteslutande vara av samma fabrikat genom projektet.

Ställdon för varmvatten ska vara självstängande vid strömbortfall och vara av typen snabb

Ställdon för spjäll

Monteringsdetaljer som erfordras för montering av ställdon på aktuellt spjäll ingår i entreprenaden.

Ställdon och spjäll som levereras separerade ska injusteras och funktionsprovas på plats.

Ställdon ska vara av typ 24VAC.

Ställdon för ventil

Monteringsdetaljer som erfordras för montering av ställdon på aktuell ventil ingår i entreprenaden.

Ställdon och ventil som levereras separerade ska injusteras och funktionsprovas på plats.

Ställdon ska vara av typ 24VAC insignal 0-10VDC, eller aktiv 4-20mA.

Ställdon för styrventil på varmvatten ska vara försedd med fjäderretur (ES).

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

8.2.12 Programmerbara logiska kontrollenheter (81.UFB)

Datorenheter ska byggas upp som:

- moduler monterade på din skena eller i behovsanpassade utbytbara rackar
- plintmonterat modulsystem
- integrerade enheter med funktioner och kapacitet fullt tillgängliga från början
- centralenheter i decentraliserat bussystem.
- datorenheter i programmerbara styrsystem

8.2.12.1 Datorundercentral (DUC)

DUC ska vara utförd som integrerad enhet med samtliga funktioner tillgängliga i grundutförande

Antingen ska maximal kapacitet vara tillgänglig i grund-utförande. DUC ska dimensioneras så att den alltid har över 50% minne/funktions kapacitet i reserv

Ducår ska placeras så att en betryggande redundans uppstår och säkerställer objektets system. Dvs UC ska vara separerad från VE, olika byggnadsdelar ska vara separerade.

Datorundercentral ska ha erforderlig gränssnittutrustning. Datorundercentral ska vara försedd med TCP/IP port för kommunikation. Datorundercentral ska vara försedd med:

- erforderliga in- och uteenheter (omkopplare och indikeringar på digitala utgångar, ingångar ska ha indikering)
- batteribackup för applikationsprogram, minne och klockfunktion för drift utan yttre spänning
- kontakt för anslutning av portabel PC
- operatörspanel för infällning i apparatskåpsfront.
- Operatörspanel för utanpåliggande montering av touch typ (industri kvalitet)

Av klockfunktionen ska kunna läsas år, månad, dag, veckodag, timmar och minuter.

Funktion för automatisk omställning sommar-vintertid ska finnas och vara inställningsbar för 1 år framåt i tiden.

Räknevärden från enheter med impulsräkning ska kunna lagras för minst 1 dygn per ingång.

Batteri för klocka och primärminne ska ha en livslängd på minst 5 år och vara lätt utbytbar. Skall kontrolleras och bytas vid 5års besikting.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Batteriets funktion ska övervakas och larm ska generas vid batterifel.

Datorundercentral ska byggas upp med:

- behovsanpassade utbytbara rackar
- plintmonterade modulsystem
- integrerade enheter med funktioner och kapacitet maximalt tillgängliga

Datorundercentral ska kunna arbeta oberoende av huvuddator med följande funktioner:

- styrning
- reglering
- övervakning

Kretskort och enheter ska ha tydlig märkning och inte vara förväxlingsbara.

Datorundercentral inklusive in- och utgångar ska ha tålighet mot ledningsbundna elektriska störningar enligt SS 436 15 03 klass ML2.

Datorundercentrals strömförsörjning ska övervakas.

Operatörspanel

- Datorundercentral ska vara utförd med en operatörspanel i apparatskåpsfront där följande funktioner ska finnas. Hur många och placering bestäms i samråd med Umeå kommuns projektledare.
- grafisk bildskärm min 9-15", min 256 färger av industri kvalitet i klass ip54.
- dynamiska flödesbilder
- funktioner för larmhantering och inställning av tid, datum, börvärden, regulatorparametrar, drifttider o dyl.
- menystyrd operatörskommunikation i klartext.
- behörighetsnivåer för betjäning.
- automatisk utloggning.
- manövrering av digitala och analoga utgångar.
- enklare paneler/displayer (fabrikatsberoende klass ip 54) kan användas i underordnade apparatskåp/apparatlådor vilket bestäms i samråd med Umeå kommuns projektledare.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

En driftbild med statisk och dynamisk information ska upprättas för varje system i DUC enligt anvisning Styr- och övervakningssystem, se bilaga 8.2 *Driftbild* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

Den dynamiska informationen ska visa börvärden, aktuella mätvärden, tidkanaler och driftstatus. Vidare ska man via driftbilden lätt kunna justera börvärden, larmgränser, tidkanaler etc samt manövrera samtliga objekt manuellt, via en så kallad inställningssida gäller alla anslutna objekt även 3é parts integrationer som värmepumpar, VAV, mm.

Tidstyrning

Tidkanalsfunktioner i DUC ska vara programmerade för tidkanalssystem "right on time" i DHC.

I DUC ska finnas tidstyrningsfunktion med dygns - och veckoprogram.

Fast program

Datorundercentralens fasta program ska vara avsett för styrning, reglering och övervakning enligt nedan:

- slutande eller brytande kontakter
- larm- eller driftindikering
- tidsfördröjning och larmprioritet och för analoga ingångar uppgifter om insignal (givartyp), skalning till SI-enheter, filtreringsgrad, larmgränser, tidsfördröjning och larmprioritet.
- börvärden
- regulatorer ska anpassas för att fungera på värme, kyla , tryck, flöde, återvinning mm i det aktuella objektet. Och regulatorer ska blockeras när de ej är aktiva.
- parametrar för P, I och D, dödzon, begränsning av utsignal o d
- kurvor med möjlighet till min 6 st brytpunkter och där kurvan planar ut i övre och nedre del
- Uppstartsfunktion vid tilluftsreglering: Tilluftsbörvärdet höjs med inställbar offset vid uppstart av ventilationsaggregat och rampar ned till ordinarie börvärde under inställbar tid.
- tidkanaler enligt "Tidstyrning"
- drifttidsmätning, Mätområde: min 9999 tim. Med inställbart värde med larmfunktion som larmar vid överskriden drifttid (dag/vecka)

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

- Loggningar/historik av varje system där är- och börvärden, utsignaler, styrande givare samt energimätning ska upprättas med snabbknappar i driftbild
- Loggningar/historik (timvärden) ska sparas i minst 5 år.

Energireglering eller begränsning av effekt

Styrning och larm från värmemängdsmätare och Ute-Temp och tidkanal samt styrsignal som max-begränsar effektuttag till under abonnerad effekt i fjv-uc och eller sätter in annat tillskott, solceller, EL, laddning av ackumulatortank dag/nattetid alt att man ackumulerar byggnaden dag/nattetid för att klara effektoppar. Natt/dag sänkning Rad, utetemp reglering tryck/flöde vent.

Prioriteringsordning vid effektbegränsning:

- Flöde av ventilation sänks med inställningsbar kurva
- Sänkingsfunktion på radiatorkrets med inställningsbar kurva
- Sänkning av varmvattentemperatur med inställningsbar kurva

Funktion vid spänningsbortfall

Efter spänningsbortfall ska utrustningen automatiskt återstartas samt realtid uppdateras.

Återstart ska ske automatiskt till full funktion av datorprogram inom 300 sek efter det att spänningen återkommit samt realtid ska uppdateras. Styrda objekt ska starta i sekvens med inställbar tid.

Gemensamt för programvaran

Värden i tabeller samt alla in- och utgångar (forcering Till-Från och läge Aut) ska kunna förändras via bildskärm i DUC.

In/Utgångslista

In/Utgångslista med användar-ID ska finnas på DUC, eller på In/Utmoduler. Om DUC saknar hållare för lista ska lista monteras på insida apparatskåpsdörr.

8.2.13 Mätare (81.UG)

Samtliga mätare inom fastigheten ska anslutas till styrsystemet DUC/DHC.

EE ska lämna 1 st anslutningspunkt för sina mätare för SÖE att ansluta, baudrate (kommunikationshastighet, kommunikations typ samt att alla erforderliga mätvärden går att avläsa) ska samordnas i god tid innan mellan EE och SÖE.

VSE ska samordna med SÖE att de levererar rätt utrustning för SÖE att ansluta lika EE.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Mätare

- Ska placeras och monteras så att rätt mätresultat erhålls, < 60s uppdateringsintervall för realtidsmonitorering.
- Ska placeras så att funktionskontroll kan utföras och att instrument/display blir lätt avläsbart. Ej <400 mm öfg och >1800 mm öfg.
- Avsedd att kalibreras i mät position och ska placeras så att kalibrering kan utföras.
- Ska enkelt kunna demonteras och rengöras.
- Ska monteras enligt ritning eller flödesschema
- För montering på isolerad ventilationskanal eller rörledning ska monteras på konsol så att anslutningspunkt för mätledning kommer utanför isoleringens ytbeklädnad och att termisk isolering behåller sin funktion.
- Ska monteras på vibrationssäkert underlag. Mätare monterad på ventilationskanal ska tätas så att luftläckning inte uppstår vid genomföring av mätidon.
- Separat energimätare för producerad el från solceller.

Mätarens känselkropp, mätvärde ska placeras på rätt ställe i mediet

Display för energimätare ska monteras lätt åtkomlig 150cm-170cm över färdigt golv.

8.2.13.1 In- och utenheter för datorenheter

Krav på in- och utgångar

Som alternativ till nedan angiven lysdiodsindikering av in-/utgångars status samt manöveromkopplare av utgångar får operatörspanel på DUC utnyttjas, dock ej på ventilations system som ska förses med fysisk serviceomkopplare med "0-Auto" som ska vara hårdtrådat till ingång i duc. Larm ska genereras då omkopplare ej står i "Auto". Larmåterställningsknapp med larmlampa ska finnas i skåpfront.

Enheter med digitala ingångar

Till digitala ingångar ska anslutas potentialfria kontakter med fullgod kontakt vid en ström på 4 mA, 24V. Varje ingång ska vara försedd med lysdiod för indikering av insignal.

El tillhandahåller potentialfria kontakter.

Ingång ska vara galvaniskt isolerad från elektroniken i undercentralen och från nätet.

Ingång ska kunna användas för impulsräkning ska läsas av med en sådan hastighet att en pulsfrekvens av 0-20 Hz och minsta varaktighet av 20 ms med säkerhet kan detekteras.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Räknevärde för minst 1 dygn ska kunna lagras i DUC.

Ingångsström ska uppgå till minst 5 mA. Strömförsörjning av ingångskretsar ska ske från aggregat som är isolerat från datorundercentralens strömförsörjning.

Enheter med analoga ingångar

Analoga ingångar ska vara anpassade till

- använda mätgivare PT1000-givare och NTC-1000.
- mätvärdesomvandlare (4-20 mA/0-10 V).

Ingångar ska vara försedda med skydd mot transienter. Analoga ingångar ska uppfylla kraven enligt SS 436 15 03 klass 1.

Anslutna givare ska kunna matas valfritt internt eller externt. Val av signaltyp för ingångarna ska kunna ske lokalt.

Mätfelet får ej överstiga 0,2% av mätområdet.

Avläsningsintervallet ska anpassas till ansluten givares användningsområde. Ett minsta intervall på 1 gång/sek ska vara möjligt.

Kortslutning och/eller avbrott i analog givare eller tillhörande ledning ska kunna övervakas.

Enheter med digitala utgångar

Utgång ska vara utförd för manövrering av växelspänning minst 230V, minst 2 A.

Diverse elstyrningar tillhandahålls manöverspänning från EI.

Utgångar ska vara galvaniskt skild från varandra samt från undercentralens elektronik och från nätet.

Utgångar ska vara försedda med lysdioder som visar utsignalens status samt med möjlighet till manuell styrning helt skild från datordelen.

Erforderliga mellanreläer ska ingå i entreprenaden.

Enheter med analoga utgångar

Utgången ska lämna en signal 0-10 V max belastningar upp till 2 mA. Varje utgång ska kunna ställas in till önskad utsignal helt avskilt från Datordelen/duc.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

8.3 Märkning, kontroll, dokumentation m m (Y)

8.3.1 Märkning av styr- och övervakningsinstallationer (YGB.8)

Märkning ska se enligt bilagan A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

8.3.2 Skyltning för styr- och övervakningsinstallationer (YGC.8)

Skyltning ska se enligt bilagan A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

8.3.3 Kontroll, injustering m m (YH)

Provning enligt anvisningar i bilagan A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

8.3.3.1 Kontroll av vvs-, kyl- och processmediesystem (YHB.5)

Hela installationen ska provas enligt anvisningar i bilagan A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

8.3.3.2 Kontroll av styr- och övervakningssystem (YHB.8)

Provning av installationer mm (dokumenterade egenprov) ska utföras enligt anvisningar i bilagan A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

8.3.4 Bygghandlingar för styr- och övervakningsinstallationer (YJC.8)

Entreprenören ska vid en totalentreprenad till Umeå kommuns projektledare överlämna granskningshandlingar före inköp eller tillverkning. Efter godkännande ska ritningarna, märkta bygghandling, översändas Umeå kommuns projektledare.

Entreprenören ska upprätta erforderliga ritningar och beskrivningar då hen begärt annan utförande än det som anges i förfrågningsunderlaget.

Entreprenören ska snarast efter beställning, lämna sådana uppgifter för vara hen väljer, som kan påverka bygghandlingarna.

Ritningar ska utformas och levereras enligt anvisningar i kapitlet A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende modeller, ritningar och driftkort.](#)

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Märkning, provning och dokumentation ska se enligt bilagan *A.2 Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet.

8.3.5 Relationshandlingar för styr- och övervakningsinstallationer (YJE.8)

Samtliga bygghandlingar/arbetsritningar ska ingå som relationshandlingarna.

Entreprenören ska 2 veckor före slutbesiktning överlämna ritningar.

Relationshandlingar och ritningar ska utformas och levereras enligt anvisningar i kapitlet A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende modeller, ritningar och driftkort](#).

Dokumentation enligt anvisningar i bilagan *A.1 Teknisk dokumentation för hus* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

Utöver vad som anges i anvisningar i kapitlet A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende modeller, ritningar och driftkort](#), ska entreprenören tillhandahålla färdiga relationshandlingar enligt nedan.

Relationshandlingar för digitala styr- och övervakningsinstallationer

Utöver i AMA angivna handlingar ska entreprenören tillhandahålla följande relationshandlingar:

- en allmän information om hur anläggningen är uppbyggd och vilka de ingående delars placering och funktion. dvs var är Ducár placerade, vilka apparatskåp har 15" display, vilket apparatskåp har mätvärdesinsamling, fältbus kommunikation osv.
- flödesscheman och funktionsbeskrivningar utförda enligt SS-EN 61 082-2.
- översiktsschema, blockschema eller nätschema över datorsystem med kringutrustning
- schema som funktionellt visar sekvenser, förreglingar samt övriga logiska operationer
- Apparatskåpslayout inre och yttre
- Apparatlista inre och yttre
- Yttre kabeltabell
- uppställningsritningar som visar placering av centraler, apparatskåp, styr- och övervakningsenheter, belastningsobjekt, ska utföras enligt SS-EN 61 082-4

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

- dokumentlista som redovisar samtliga i entreprenaden ingående scheman, ritningar och beskrivningar
- kretsscheman utförda enligt regler i SS-EN 61 082-1 och SS-EN 61 082-2
- signallista över i systemet använda in- och utgångar, tidskretsar, gränsvärden, börvärden, fältbus, adresser och övriga parametrar.
- specifikation över inställningar på kretskort och övriga enheter
- beskrivning av programstruktur och funktion i central- och underhållsutrustning. Av beskrivningen ska framgå fördelning mellan tillämpnings- och systemprogramvara samt vad systemet tillåter operatören att själv programmera.
- DUC applikationsprogram, flödesbilder, databas, larmdefinitioner, datainsamlingsdefinitioner mm. på CD eller USB i originalformat.
- Förbindningsscheman, -tabeller och -listor ska utföras enligt SS-EN 61 082-3.
- Beteckningar för signaler och förbindningar ska byggas upp enligt SS-EN 61 175.

Utöver ovan ska det vid varje apparatskåp finnas en omgång handlingar bestående av:

- Apparatskåpsdokumentation
- Flödesscheman och funktionsbeskrivningar
- Apparatförteckning

Installationsprogramvara övriga produkter

Entreprenören ska leverera installationsprogramvaror på USB eller Umeå kommuns projektportal gällande:

- Operativsystem
- Tilläggsmoduler
- Nätverkskort
- Kommunikationsenheter
- Drivrutiner
- Kopia på senaste nedladdade inställningar och parametrar.
- DUC-program

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

8.3.6 Drift- och underhållsinstruktioner för styr- och övervakningsinstallationer (YJL.8)

Drift- och underhållsinstruktioner ska levereras enligt anvisningar i bilaga A.1. *Teknisk dokumentation för hus* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

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

Entreprenören skall informera Umeå kommuns drift- och underhållspersonal om funktionssätt samt om drift och underhåll av i entreprenaden ingående utrustning. Informationen på plats skall omfatta all utrustning som ingår i entreprenaden och drift- och underhållsinstruktionerna ska användas vid utbildningen. Utbildningsplan med tider för respektive teknik samt utrymme för pauser ska tas fram i samråd med Umeå kommuns projektledare.

Information ska bestå av följande två huvuddelar:

1. Genomgång på plats vid färdigställande.

Beräknad tidsåtgång 2 tim.

2. Genomgång på plats 6 månader efter färdigställande.

Beräknad tidsåtgång 2 tim.

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

Tillsyn, skötsel och underhåll av installationer enligt anvisningar i bilaga A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/projekteringfastighet

Under garantitiden ska entreprenören göra servicebesök omfattande tillsyn och förebyggande underhåll av i entreprenaden ingående utrustningar.

Justering av börvärden och gränser ska ske för att få bort onödiga avvikelarm eller svängningar m.m.

Umeå kommuns driftpersonal ska aviseras minst en vecka före varje besök och ges möjlighet att närvara vid besöken.

I förekommande fall ska besöken dessutom samordnas med årstidsberoende provning t.ex. kylprovning eller värmeprovning.

Kapitel 8. Styr- och övervakning	Avsnitt
--	---------

Entreprenören skall själva se till att invänta och ombesörja rätt tillfälle för vinterfallsprov/sommarfallsprov om detta inte har varit möjligt att utföra under projektets gång. Vid vinterfallsprov skall aggregat ha varit avstängda/stoppade i minst 2 dagar inför en kallstart, loggning ställs in till 1 sekunds intervall för att se insvängning där samtliga berörda givare finns med.

Antal servicebesök och dess omfattning ska överensstämma med tillverkarnas föreskrifter och entreprenörens rekommendationer i underhållsinstruktionerna som tillhandahålls.

Dock ska antal servicebesök under garantitiden minst uppgå till 1 st/garantiår för varje teknikområde, det sista inom 30 dagar före garantitidens utgång. Besöken ska protokollföras och laddas upp på Umeå kommuns projektportal efter varje besök.

Tiden för besöken ska bestämmas vid slutbesiktningen och införas i utlåtande över slutbesiktning och i mall "*Servicekrav under garantitid*".

Om det är krav att service ska utföras på produkter för att garanti ska gälla ska det ingå i entreprenaden. Särskilt avtal ska upprättas med auktoriserad servicepart.