

## Regionfastigheter

**Process:** Förvalta styrande dokument för utformning av fastigheter

**Faktaägare:** Persson Kim G

**Gäller från:** 2022-06-27

**Version:** 6.0

---



# Riktlinjer för projektering av styr- och övervakningssystem

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Syfte och omfattning</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Styr- och övervakningsanläggningen, verksamhetsrelaterad uppbyggnad</b> .....	<b>5</b>
2.1	Lokaler med krav på inomhusklimat och media	5
2.2	Lokaler med varierande belastning	5
2.3	Övriga lokaler	6
<b>3</b>	<b>Teknisk uppbyggnad</b> .....	<b>7</b>
3.1	Systemtopologi	7
3.2	Kommunikationsplattform	7
3.3	Överordnat system	8
3.4	PLC	8
3.5	Fabriksmonterad styrutrustning	8
3.6	Användargränssnitt	8
3.7	Yttre komponenter	9
3.8	Mediamätning	9
3.9	EI-system	9
3.9.1	Belysningssystem .....	9
3.10	Skalskydds- och passagekontrollanläggningar	9
3.11	Kyl- och värmepump (komfort)	9
3.12	Processkyla	9
3.13	Gassystem	9
3.14	Transportanläggningssystem	10
3.14.1	Rörpostsystem .....	10
3.14.2	Hissystem .....	10
<b>4</b>	<b>Programhandling</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Systemhandling</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Ramhandling</b> .....	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Utförandebeskrivning</b> .....	<b>15</b>
7.1	Undersökningsplikt	15
7.2	Omfattning	15
7.3	Driftkort	17
7.3.1	Driftbild .....	17
7.3.2	Funktionsbeskrivning .....	17
7.3.3	Inställningar .....	17
7.3.4	Larmlista .....	17
7.3.5	Apparatlista.....	18
7.4	Funktioner Apparatskåp	19
7.5	Funktioner Luftbehandlingsaggregat	19

<b>7.6</b>	<b>Funktioner VAV/Klimatstyr/Efterbehandling</b>	21
<b>7.7</b>	<b>Funktioner Brandskydd</b>	21
<b>7.8</b>	<b>Funktioner Värme/Kyla/Vatten</b>	22
<b>7.9</b>	<b>Placeringsritningar</b>	23
<b>8</b>	<b>Avvikelser och Beställarens granskning .....</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Teknisk dokumentation .....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Dokument.....</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>Definitioner .....</b>	<b>26</b>
<b>Bilaga 1</b>	<b>Exempelbilder .....</b>	<b>27</b>

## 1. Syfte och omfattning

Denna riktlinje är ett anvisningsdokument för projektering av styr- och övervakningsinstallationer. Syftet med denna riktlinje är att ändamålsenliga styr- och övervakningsfunktioner ska tillvaratas vid projektering och genomförande. Lika viktigt är att dessa aspekter beaktas vid ombyggnad och underhållsarbeten.

Projekteringsuppdraget omfattar att upprätta programhandling, systemhandling, ramhandling eller utförandebeskrivning. Vid utförandebeskrivning ska beskrivning som benämns "Projektspecifik Beskrivning" samt placeringsritningar framställas.

Beroende på projekteringsfas och entreprenadform ska en av följande handlingar tas fram: programhandling, systemhandling, rambeskrivning eller utförandebeskrivning.

I denna riktlinje framgår ett antal punkter som projektören minst måste hantera och inarbeta i beskrivningar.

Specifika kravställningar och tekniskt utförande återfinns i Allmän Teknisk Beskrivning SÖE, även kallad ATB.

Endast av Beställaren godkänd Ansvarig tekniker, Systemintegratör, Programmerare och Styrelektriker som uppfyller samtliga krav enligt Administrativa föreskrifter Ramavtal Fastighetsautomation AFC/AFD.323 får utföra uppdrag.

Stycken märkta med "Samordningskrav" ska särskilt beaktas för samordning med andra discipliner.

## 2. Styr- och övervakningsanläggningen, verksamhetsrelaterad uppbyggnad

Styr- och övervakningsanläggningen ska utformas med den teknik som krävs för att kunna tillgodose krav från verksamheten och driftorganisationen.

Detta innebär att komplexitet kan variera utifrån aktuellt projekt. Med detta menas att manövermöjligheter, informationsutbyte och övervakning i form av larm och övriga drifttillstånd kan variera i omfattning.

I undantagsfall kan detta innebära att enklare prefabricerad styrutrustning (fabriksmonterat styrsystem), med vissa begränsningar för informationsutbyte kan komma att användas, dock ska detta alltid godkännas av Regionfastigheter samt att minsta nivå av informationsutbyte ska säkerställas och godkännas under projekteringen.

Den tekniska lösningen ska dock tillgodose en acceptabel driftmiljö i det överordnade systemet, och beakta verksamhetskrav och driftpersonalens behov av verktyg för att kunna uppfylla dessa. Vid redundant uppbyggt ventilationssystem ska inte prefabricerad styrutrustning användas.

En riskanalys ska utföras vid varje förändring som påverkar patient-, person eller risk för materiella skador över 2 basbelopp. Anvisad checklista ska användas vilken inhämtas av projektören.

*Verksamhetsmässigt kan lokaler indelas i följande grundkategorier:*

- lokaler där verksamheten kräver visst inomhusklimat och vissa media för att kunna verka utan störning
- lokaler med varierande belastning i form av människor eller teknisk apparatur som därför kräver någon form av behovsstyrning
- övriga lokaler

### 2.1 Lokaler med krav på inomhusklimat och media

I lokaler där verksamheten är beroende av vissa klimat eller media ska lösningen där så erfordras utföras redundant. Detta styrs i första hand av HVAC-anläggningens uppbyggnad, vilket framgår i underlag från sidoentreprenaders handlingar.

Om HVAC-system eller andra tekniska system är redundant utförda ska lösningen i alla sina beståndsdelar vara dubblerat så att respektive installation kan styras och övervakas oberoende av den andra. Elkraftsförsörjning ska anordnas från olika ställen.

Om HVAC-system eller andra tekniska system ej är redundant utförda ska lösningen utföras på ett sådant sätt att normalt underhåll, programförändringar m.m. kan ske under drift, utan att verksamheten påverkas.

I vissa sammanhang kan inbyggd möjlighet till manuell styrning eller andra inbyggda möjligheter för provisorisk drift accepteras under förutsättning att verksamheten inte påverkas.

### 2.2 Lokaler med varierande belastning

I lokaler med variabel ventilation, s.k. VAV, styr systemet luftomsättningen via lokal utrustning alternativt via PLC, beroende på temperatur- och/eller CO<sub>2</sub>-reglering. Där så är möjligt ska styrning även förses med närvarodetektering.

Lokaler utrustade med värme-/kylapparat förses med utrustning på lokal nivå alternativt via PLC.

### **2.3 Övriga lokaler**

Övriga lokaler är de lokaler som inte är försedda med behovsstyrning eller där verksamheten inte kräver visst inomhusklimat eller media för att verka utan störning.

I vissa lokaler ska verksamheten kunna påverka klimatet i lokalen. Lokal utrustning ska vid behov vara ansluten till det ÖS.

### 3 Teknisk uppbyggnad

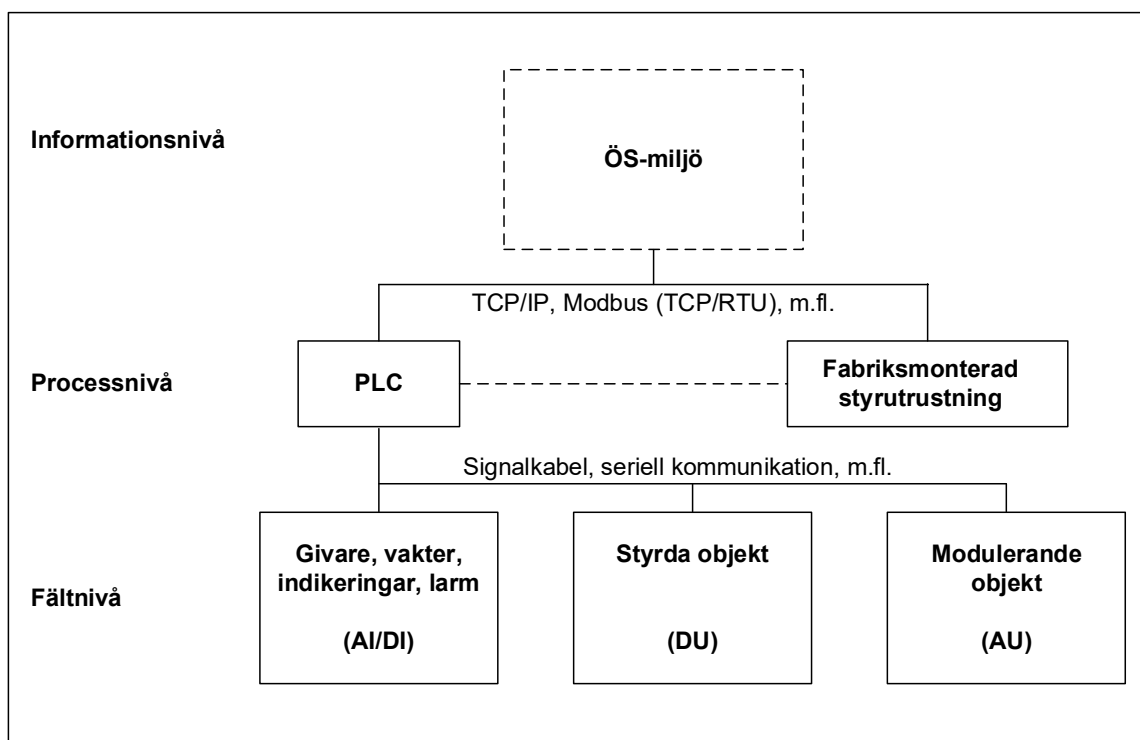
Oberoende av byggnads- eller verksamhetstyp gäller att anläggningen utformas så att en god styr och övervakningsfunktion uppnås. Allmänna tekniska krav återfinns i beskrivning *Allmän Teknisk Beskrivning SÖE*, dock ska projektören beakta följande:

*Stor vikt ska läggas vid:*

- Införande av behovsstyrning
- Införande av optimerad tids- och närvarostyrning
- Undvikande av driftfall där värmning och kylning sker samtidigt
- Utformning ska utföras så att största möjliga energiåtervinning kan ske
- Standardiserade kommunikationsprotokoll och elektriska gränssnitt ska användas.
- PLC och kommunikationsenheter ska strömförsörjas via avbrottsfri kraft (UPS).

#### 3.1 Systemtopologi

Kommunikation definieras på tre nivåer; fältnivå, processnivå och informationsnivå, se Figur Fel! Ingen text med angivet format i dokumentet..1.



Figur Fel! Ingen text med angivet format i dokumentet..1 Systemtopologi

#### 3.2 Kommunikationsplattform

Inom sjukhusen finns ett fastighetsnätverk (av RSIT tillhandahållet datanätverk med eget nätverkssegment) som är avsett för kommunikation av fastighetstekniska installationer vilket alltid ska användas.

**Samordningskrav!**

Vid detaljprojektering ska projektör ombesörja att fastighetsnätverk finns tillgängligt vid entreprenadstart. Nätverket tillhandahålls och ansvaras för av RSIT.

### 3.3 Överordnat system

Sjukhus är komplicerade tekniska anläggningar varför det är mycket viktigt att drift- och annan teknisk personal alltid, via det överordnade systemet (ÖS), får en helhetsbild av rådande driftsituation.

Utredning ska göras i respektive projekt avseende vilket överordnat system som används på respektive sjukhus/anläggning.

För att förenkla och snabba upp insatser vid fel eller störningar ska driftspersonal, när det är möjligt, kunna utföra enklare felsöknings/åtgärds- och injusteringsarbeten från ÖS. Detta innebär att styr- och övervakningsanläggningens samtliga beståndsdelar ska integreras till ÖS med möjlighet att övervaka och påverka processer.

Då nytt ej tidigare anslutet PLC- eller styrsystem är aktuellt, ska kommunikationsmetod undersökas och säkerställas avseende kompatibilitet och prestanda. Projektör ska informera Beställaren, systemförvaltaren och RSIT så att förberedelser kan göras inom IT-miljön.

Samordningskrav!

### 3.4 PLC

Styrsystem utformas enligt specifikation och krav i *Allmän Teknisk Beskrivning*.

Informationsutbyte mellan PLCer för kritiska funktionssamband ska ske hårdvarumässigt eller via punkt till punkt-förlagd kommunikationsledning, t.ex. brand- och säkerhetsrelaterade förreglingsfunktioner.

I kritiska anläggningsdelar där kontinuerlig drift krävs anordnas styrenheter så att stopp och/eller störning kan undvikas.

Möjlig lösning med distribuerad I/O för vissa objekt, detta ska i första hand ske via standardprotokoll. Projektör projektanpassar samt kontrollerar drivers för ÖS.

Kapsling med endast distribuerad I/O ska förses med lokala manöveromkopplare om HMI saknas.

### 3.5 Fabriksmonterad styrutrustning

Prefabricerade styrutrustningar (exempelvis enhetsaggregat för ventilation, VAV, kylmaskin med fabriksmonterat styrsystem, värmepumpar, ventilationsdon, kombinationsbafflar, etc.) ansluts till ÖS via PLC/Edge-enhet eller direkt till ÖS enligt "Riktlinjer för fastighetstekniska system".

Eventuella webbservergränssnitt ska anslutas till fastighetsnätverket enligt "Riktlinjer för fastighetstekniska system".

Kravställning angående omfattning av signalutbyte ska inarbetas i förfrågningsunderlag för entreprenad där leveransen ingår.

### 3.6 Användargränssnitt

Samordningskrav!

HMI i apparatskåp ska endast installeras vid speciella behov. Behov, utförande, storlek och placering av HMI ska utredas i respektive projekt.

HMI för verksamhet, kallad "fastighetshetspanel", i OP-salar, sterilcentral eller liknande ska vara grafisk med touch-funktion. Bestäms i samråd med verksamheten.

### 3.7 Yttre komponenter

Givare och ställdon ska väljas anpassade till standardiserade in/utsignaler. Endast givare och styrdon med standardiserade gränssnitt ska installeras. Dock kan börvärdesomställare vara av typen potentiometer.

Mätområdets spann ska väljas utifrån det aktuella mätområdet.

Sammansatta yttre komponenter såsom frekvensomriktare, lokala regulatorer, etc. ska bestyckas för kommunikation mot lokalt PLC eller ÖS.

Komponenter ska monteras på representativa ställen så att avsedd funktion på bästa sätt kan uppnås. Hänsyn till servicevänlighet ska också beaktas.

Komponent ska kunna ersättas med likvärdig komponent av annat fabrikat.

### 3.8 Mediamätning

Mediamätning enligt dokument *Riktlinje för energi och Mediamätning*.

Information om vilka mätare som ska anslutas och integreras ska inhämtas från Regionfastigheter vid ombyggnad eller sidoprojektör vid nybyggnation.

För befintliga projekt ska aktuella mätare om möjligt förses med M-Bus gränssnitt eller ersättas med mediamätare inbyggt med M-Bus gränssnitt.

Samordningskrav!

### 3.9 El-system

#### 3.9.1 Belysningssystem

Integration till ÖS ska utredas i respektive projekt.

#### 3.10 Skalskydds- och passagekontrollanläggningar

Skalskydds- och passagekontrollanläggningar är vanligtvis fristående system och integreras inte till ÖS.

#### 3.11 Kyl- och värmepump (komfort)

Lokala kyl/värme-splittar ska övervakas via ÖS, om larmkontakt finns.

#### 3.12 Processkyla

Med processkyla avses kylsystem via fjärrkyla eller lokala kylmaskiner. Samtliga aktiva komponenter i centrala kylsystemet ska styras och övervakas via ÖS.

Personlarm, larm för kyl- och frysrum lokalt ska övervakas via ÖS.

#### 3.13 Gassystem

Medicinsk gasanläggning projekteras och byggs enligt anvisningar i Regionfastigheters riktlinjer och instruktioner medicinska gaser inom annan entreprenad. Integration till PLC och ÖS enligt anvisning för aktuellt projekt.

Medicinska gassystem omfattar följande medicinska gaser:

- Medicinsk Oxygen (andningsoxygen)
- Medicinsk lustgas
- Medicinsk luft (andningsluft)
- Medicinsk koldioxid
- instrumentluft

Samt anläggning för:

- nitrogen för instrumentdrivning

### **3.14 Transportanläggningssystem**

#### **3.14.1 Rörpostsystem**

Övervakning av rörpostsystem i ÖS via PLC ingående i SÖE.

#### **3.14.2 Hissystem**

Nödssignal och felsignal ska indikera i ÖS, ansluts till PLC.

#### **4 Programhandling**

I programhandlingen ska förutsättningar och grundläggande beslut om utformning i stort beskrivas. Mål och krav preciseras, liksom omfattning och teknisk standard, vilket utgör underlag för beslut om fortsatt projektering.

Utformning av styrsystem ska kortfattat beskrivas, med mängdning av de tekniska system som ska styras och övervakas.

## 5 Systemhandling

Systemhandlingen utgör underlag för beställarens entreprenadkostnadskalkyler och vidare projektering.

I systemhandlingen beskrivs utformning av system, installationer och funktioner för att uppnå krav och mål ställda i programhandlingen.

Handlingen ska innehålla:

- Orientering och omfattning
- Systemtopologi som beskriver principiell uppbyggnad:
  - Antal apparatskåp och placering av dessa
  - Kommunikationsgränssnitt/-protokoll för kommunicerande utrustning
  - Vilka yttre apparater som betjänas av respektive apparatskåp
  - Eventuella M-Bus insamlingsenheter för mediamätning
  - Externa signaler som inkommer till respektive apparatskåp, t.ex. brandlarm, inbrottslarm, etc.
  - Förekommande HMI
- System och funktioner:
  - Vilka utrymmen respektive system betjänar
  - Beskrivning av styrning för respektive system, t.ex. kontinuerlig drift, via tidkanal, närvarodetektor eller via temperatur-/koldioxidgivare
  - Eventuell övertidsdrift via exempelvis tryckknappar
  - System/apparater som har internt styrsystem
  - Särskilda funktioner som ska implementeras, t.ex. kylåtervinning, nattkyladrift, etc.
  - Förekommande VAV-lösningar
  - Vilka system som ska mediamätas
  - Eventuell övrig utrustning som ska övervakas, t.ex. solcellsanläggningar, rökgasluckor, brandsläcksystem, hissar etc.

## 6 Ramhandling

Ramhandling utgör underlag för detaljprojektering i en totalentreprenad. Respektive disciplins handlingar kompletterar varandra varför det är viktigt att projektör inhämtar den information som krävs från övriga discipliner för att säkerställa att alla apparater och funktioner medräknas i anbud. Vid ombyggnad ska befintliga system inventeras på plats.

Ramhandlingen ska innehålla följande:

- Orientering och omfattning
- Förslag på gränsdragningslista (vid behov). Entreprenören är ansvarig för gränsdragnin mellan discipliner.
- Anvisningar för entreprenadens projektering och utförande:
  - Beskrivningen ska synkroniseras med Allmänna Föreskrifter
  - *Allmän Teknisk Beskrivning* ska följas
  - Systemtemperaturer, t.ex. tappvarmvatten, värme sekundär etc.
  - Dimensionerande ute-/innetillstånd
  - Brandskydd
- Krav på system och funktioner, t.ex.:
  - Eventuell övertidsdrift via exempelvis tryckknappar
  - Förekommande VAV-lösningar
  - Funktioner som ska implementeras, t.ex. kylåtervinning, nattkyladrift, etc.
  - Vilka utrymmen respektive system betjänar
  - Beskrivning av styrning av respektive system, t.ex. kontinuerlig drift, via tidkanal, närvarodetektor eller via temperatur-/koldioxidgivare
  - Antal apparatskåp och placering av dessa
  - Krav på vilket styrsystem som ska användas
  - Förekommande HMI
  - Vilka yttre apparater som betjänas av respektive apparatskåp
  - Eventuella M-Bus insamlingsenheter för mediamätning
  - Externa signaler som inkommer till respektive apparatskåp, t.ex. brandlarm, inbrottslarm, etc.
  - Kommunikationsgränssnitt/-protokoll för kommunicerande utrustning
  - System/apparater som har internt styrsystem

- Eventuell övrig utrustning som ska övervakas, t.ex. solcellsanläggningar, rökgasluckor, brandsläcksystem, hissar etc.
- Demonteringsarbete

## 7 Utförandebeskrivning

Vid utförandebeskrivning upprättas ett detaljerat förfrågningsunderlag för upphandling av utförandeentreprenad. Beskrivning ska innehålla utformning av funktionsbeskrivning enligt ATB.

En projektspecifik beskrivning med projektspecifika arbeten och leveranser som inte framgår i ATB samt tillhörande driftkort och apparatplaceringsritningar ska projekteras.

Den som utsetts att detaljprojektera styr- och övervakningsanläggningen för ett visst projekt svarar fullt ut för den tekniska konstruktionen och dess funktion och kvalitet.

### 7.1 Undersökningsplikt

Undersökningsplikten är en viktig del i uppdraget. Befintliga system ska inventeras på plats. Avstämning gällande relationshandlingar och annan dokumentation över befintliga system ska göras på plats. Undersökningsplikten omfattar även lokalisering av aktuella objektspecifika systemlösningar, projekteringsförutsättningar samt rådande förutsättningar eller specifika krav för aktuellt projekt.

Projektör ska inhämta information från Regionfastigheter avseende vilka utrustningar som kan/får anslutas till fastighetsnätverket, i vissa fall kan det vara aktuellt att underliggande kommunicerade utrustning ansluts till fastighetsnätverket via PLC.

Projektör ska även inhämta information gällande aktuellt förvaltningsområde (sjukhus, etc.), vilka kan kräva specifika hänsyn. Dock får avsteg från denna riktlinje endast ske efter godkännande av Regionfastigheter

### 7.2 Omfattning

Den projektspecifika beskrivningen ska innehålla följande:

- Orientering och omfattning.
- Projektspecifik gränsdragningslista (vid behov), med eventuella avsteg och komplement till den generella gränsdragningen i ATB. Det ska tydligt framgå vem som ansvarar för leverans, montage, anslutning och driftsättning av apparater.
- Bilagor i form av driftkort och ritningar
- Mängduppgifter (framgår av apparatlistor i driftkort)
- Funktioner (framgår av funktionsbeskrivningar i driftkort)
- Komplettering eller avsteg från innehåll under AMA-koder i ATB.

Vanliga beskrivningar som behöver kompletteras:

## **B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M**

Om entreprenaden omfattar en befintlig anläggning, ange:

- omfattning av demontering
- vad som ska behållas/ersättas (kablage, yttre komponenter, apparatskåp, kraftdelar, DDC, manöveromkopplare, märkning, förbindningsschema, etc.)

## **S APPARATER OCH UTRUSTNING I TELE- OCH DATAKOMMUNIKATIONSSYSTEM**

### *Bildskärmar*

**Samordningskrav!** Om bildskärmar ska förekomma, beskriv vilka apparatskåp eller rum som förses med bildskärm. Utförande i samråd med Beställare.

### *Apparatskåp*

Lista apparatskåp; beteckning, placering, dimensioner etc.

### *Signalutbyte*

**Samordningskrav!** Elektriska gränssnitt med sidoentreprenadernas installationer ska tydligt anges, t.ex. vem som lämnar potentialfri slutning/brytning, var överlämningspunkten är, vem som ansvarar för funktionen, etc. Detta kontrolleras med övriga i projekteringsgruppen alternativt med beställaren för befintlig utrustning.

### *Kanalisation och Kablage*

**Samordningskrav!** Om entreprenadformen är utförandeentreprenad ska underlag i form av placeringsritningar, se kapitel 7.9, överlämnas till elprojektör för samordning av kanalisation utanför teknikutrymme.

Nyttjande av EE's kanalisation ska samordnas i respektive projekt.  
Kanalisation utöver EE's kanalisation ska kompletteras av SÖE i entreprenaden i erforderlig omfattning.

I SÖE ingår dimensionering av kablage för allt inkopplat material.

### *Nätverk*

**Samordningskrav!** Anvisning till elprojektör om placeringar av anslutningspunkter för SÖE's enheter som ska anslutas till fastighetsnätverket.  
Då det finns olika segment (applikationer) för fastighetsnätverket, ska projektör ange vilken typ av teknisk installation som RSIT ska tillhandahålla vid respektive anslutningspunkt.

Vilka system och enheter i sidoentreprenader som ska anslutas till fastighetsnätverket och ÖS, om detta arbete ingår i styrentreprenaden.

### *Mediamätare*

Ange omfattning av mediamätare som SÖE skall ansluta och integrera. Omfattningen avser såväl enheter som levereras inom SÖE, såväl som de som ingår andra entreprenader. Information av typen system/enheter, antal, placering, gränssnitt, entreprenad, beteckningar, etc.

### *Drifttidsmätare*

Om det finns specifika krav på objekt som ska vara försedda med drifttidsmätning, utöver krav i ATB.

### 7.3 Driftkort

För styr- och övervakningsinstallationer ska tillhandahållas driftkort i sådan omfattning att inställningsmöjligheter, periodisk tillsyn och avsett användningssätt klart framgår.

Driftkort ska tas fram för alla ingående system och ska innehålla:

- Driftbild
- Funktionsbeskrivning
- Inställningar
- Larmlista
- Apparatlista

Alla apparater och komponenter ska märkas på ett enhetligt strukturerat sätt. Det är mycket viktigt att beteckningssystem följs. Utförande enligt gällande märkstandard.

Driftkort ska överensstämma med projektspecifikt utförande och funktion, dvs. inga generiska systemprinciper och funktionstexter från t.ex. leverantör.

Larm, tidkanaler och styrningar från fristående system såsom belysningsstyrning, larm från medicinkyl ska anges i driftkort.

#### 7.3.1 Driftbild

Färger på kanaler, rör, etc. ska följa gällande märkstandard.

För spjäll med fjäderåtergång ska det tydligt framgå om de är av typ E.S (energilöst stängt) eller E.Ö (energilöst öppet).

I driftbild ska betjänande system framgå, samt vilka system systemet betjänar.

Se Begrepp enligt Allmän Teknisk Beskrivning Styr- & Övervakningssystem

## Bilaga 1 Exempelbilder för exempelbilder.

### 7.3.2 Funktionsbeskrivning

Funktionsbeskrivningen innehåller information om styrning, reglering, funktionssamband, förregleringar, driftfall, larmfunktioner, kommunikation etc.

Se kapitel 7.4-7.8 för anvisningar för olika typer av system.

### 7.3.3 Inställningar

Inställningsvärden såsom börvärden, gränsvärden, tidsfördröjningar, drifttider, avvikelsevärden, kurvkoordinater, etc.

### 7.3.4 Larmlista

Alla styrda objekt (pumpar, fläktar, etc.) ska vara försedda med larmpunkt "driftfel". Detta anordnas t.ex. via tillhörande tryckgivare, tryckvakt eller strömövervakningsrelä. I larmpunkt ska även ingå larm från frekvensomriktare, motorskydds brytare eller liknande. Shuntgrupper, fjärrvärmexlare, värmeåtervinning ska vara försedda med E-Larm.

Samtliga givare ska vara försedda med larm för givarfel. Reglerande givare ska dessutom vara försedda med avvikelsealarm ( $\pm x^{\circ}\text{C}$ ). Larm för samtliga givare ska ha larmfördröjning, se Tabell Fel! **Ingen text med angivet format i dokumentet..1** för typiska värden.

I larmlista ska objekt, larmtext, eventuellt gränsvärde, prioritet och fördröjning framgå.

Larmkategorier kontrolleras med Beställaren.

Ange larmkategori för respektive larm (typ A-larm, E-larm, B-larm, C-larm, H-larm, 1, 2, 3, 4).

Summalarmsfunktioner bör undvikas och individuell larmhantering eftersträvas. Inga larm får skapas oavsiktligt vid spänningsbortfall.

Tabell Fel! **Ingen text med angivet format i dokumentet..1** Exempel på typvärden larmlista

Objekt	Larmtext	Gränsvärde	Prio	Fördröjning
Fläkt	Driftfel		B	30 s
Frysskyddsgivare	Utlöst frysskydd	$< +7^{\circ}\text{C}$	A	0 s
Filtervakt	Filtervakt		B	60 min
VVX	Låg verkningsgrad	$< 45\%$ , vätskekopplad $< 60\%$ , korsström $< 70\%$ , roterande	B	60 min
Tryckgivare återvinningskrets	Lågt systemtryck VAV		B	5 min
Tryckgivare tilluft/frånluft	Avvikande tryck	$\pm 10\%$ , minst 20 Pa	B	15 min
Temp.givare tilluft/frånluft	Avvikande temperatur	$\pm 3^{\circ}\text{C}$	B	15 min
Spjällställdon	Spjäll i fel läge		B	30 s

Objekt	Larmtext	Gränsvärde	Prio	Fördröjning
Omkopplare	Serviceomkopplare ej i läge AUTO		B	30 min
Brandspjäll	Fel ändläge vid drift Fel vid motionering		B A	180 s 180 s
Tryckgivare värmesystem	Lågt systemtryck		A	30 min
Cirkulationspump	Driftfel		B	30 s
Avlopps-, dräneringspumpar	Driftfel		A	5 s
Nivådetektor brunn	Hög nivå		A	5 s
Samtliga givare	Givarfel (individuella)		B	5 s

### 7.3.5 Apparatlista

I apparatlistan ska beteckning och benämning på samtliga yttre apparater framgå. Fabrikat och data (effektuppgifter, motordata, dimensionerande data för ventiler etc.) ska anges. Även entreprenadgränsdragning samt gränssnitt med PLC (AI, DI, AU, DU, BUS) ska framgå.

Tabell Fel! Ingen text med angivet format i dokumentet..2 Exempel på apparatlista

		APPARATINFO	GRÄNSDRAGNING L App. = Leverans apparat L Kab. = Leverans kablage M = Montage A = Elanslutning D = Driftsättning					I/O					ANMÄRKNING
Beteckning	Benämning	Fabrikat, typ och data	L App	L Kab	M	A	D	AI	AU	DI	DU	BUS	

### 7.4 Funktioner Apparatskåp

I driftkort för apparatskåp ska det framgå var apparatskåp ska placeras samt vilka system det betjänar.

Placeringar av apparatskåp ska anges på ritningar, dessa får inte placeras i nära anslutning av rörledningar (ovan eller under apparatskåp). I annat fall ska skydd anordnas.

Inkommande matningar och externa signaler, t.ex. brandlarm, övriga larm (t.ex. sprinkler) ska framgå.

**Samordningskrav!** Kraftmatning, brandlarm och nätverk för apparatskåp ska samordnas med elprojektör.

Säkring av manöverspänningar ska ske systemvis.

Transientskydd kan finnas för andra system och yttre apparat, omfattning enligt projektspecifik beskrivning.

#### *Styrning*

Anslutna utrustningar ska automatiskt återstarta (normala uppstartsekvenser) efter spänningsbortfall.

Ange om det ska finnas manöveromkopplare för respektive objekt via I/O-modul, på apparatskåp (ex. kritiska system) eller via OP-panel (mjukvara).

#### *Larm*

Inom respektive apparatskåp ska det minst alltid finnas gemensamma larmpunkter: utlöst automatsäkring (FS), utlöst överspänningsskydd samt omkopplare ej AUTO-läge.

## **7.5 Funktioner Luftbehandlingsaggregat**

#### *Styrning*

Beskriv hur styrning av ventilationssystem ska ske.

Alla system ska behovs-/tidstyras. Generellt gäller att drift av ventilationssystem ska behovstyras där så är möjligt, detta genom användning av närvarodetektorer, tidströmställare, temperatur/CO<sub>2</sub>-givare etc. Projektör ska gemensamt med Beställaren och projektören för ventilation se på möjliga lösningar.

**Samordningskrav!**

Närvarostyrd ventilation via detektor ska vara försedd med till- och frånslagsfördröjning 20 min.

**Samordningskrav!**

Om tidkanal ska användas; utred med Beställaren och ange vilka tider ska gälla. Användning av "fasta" tidkanaler ska minimeras.

Tidströmställare ska inneha indikering som visar dess status.

Ventilationsaggregat med förväntade korta drifttider förses med "utvädring" (ca. 1 timme, ca. 3 omsättningar) under period före lokaler förväntas tas i bruk. Gäller utrymmen där personer förväntas visas endast sporadiskt.

Samtliga luftbehandlingsaggregat ska vara försedda med en separat serviceomkopplare med lägena AUTO-SERVICE. Serviceomkopplaren placeras på apparatskåpsfront.

I de fall systemen utgörs av sammansatta aggregatdelar med inbyggd redundans kan serviceomkopplare stoppa delar av systemet, detta ska projektanpassas.

Behovsstyrda pumpar tillhörande aggregat ska styras till drift/stopp via öppning/stängning av tillhörande ventilställdon samt utomhustemperatur. Förses med tidsfördröjningar. Pumpar ska vara försedda med motionsdrift.

#### *Förreglingar*

Till- och frånluftsfläktar ska vara korsvis förreglade. Ange om det finns ytterligare apparater som ska förreglas, t.ex. pump i värmeshunt som förreglar tilluftsfläkt vid värmebehov, förregling av aggregat via brandlarm etc.

Om elbatteri används ska detta förses med överhettningsskydd samt efterkylningsfunktion. Elbatteri förreglas via driftindikering av tillhörande fläkt.

#### *Uppstartsfunktion*

Beskriv uppstartsssekvens i de fall apparater ska starta i en viss sekvens och med eventuella tidsfördröjningar. Uppstart ska göras på det mest säkra och energieffektiva sättet. Risk för frysning ska minimeras.

Uteluftspjäll ska alltid stängas vid stoppat ventilationssystem.

#### *Frysskydd*

Värmebatterier i ventilationssystem förses med börvärden och funktion för frysskydd, normalt stillestånd samt frysfara (vid drift).

#### *Temperaturreglering*

Utekompenserad tilluftsreglering av ventilation. Kurva ska minst ha 5 stycken inställbara brytpunkter. Det ska finnas "dag- och nattkurva" (alternativt en setoff/diff) som skiftar via separat tidkanal. Anpassas dock efter aktuell verksamhet.

#### *Tryckreglering*

Tryckreglering av ventilationssystem anpassas efter aktuell verksamhet.

#### *Temperaturverkningsgrad VVX*

VVX i ventilationssystem förses med verkningsgradsberäkning (frånluftsverkningsgrad).

#### *Kylåtervinning*

Ventilationsaggregat med VVX förses med kylåtervinningsfunktion (ute/från)

#### *Nattkyla*

Aggregat som stoppas nattetid förses med funktion för nattkyla. Referensgivare för rumstemperatur är i frånluftskanal om inte rumstemperaturgivare finns övrigt i systemet.

#### *Påfrysning återvinning*

Om luftbehandlingsaggregat är av typ korsströmsväxlare eller vätskekopplat ska funktion för att förhindra påfrysning över VVX finnas.

#### *Övervakning*

Utred om det finns behov av övervakning, t.ex. filtervakter, systemtryck på återvinningskrets etc.

Flödesmätning av fläktar ska utföras då det är möjligt via tryckmätning och beräkning via k-faktor. SFP-beräkning ska utföras om effekt kan utläsas ur frekvensomriktare eller fläkt.

#### *Brandfunktion*

Utred vad som ska ske vid utlöst brandlarm. Fläktdrift vid brand/rök kontrolleras med brandskyddsdocumentation samt teknisk konstruktion av ventilationssystemet.

Beskriv huruvida återstart av system sker manuellt eller automatiskt.

#### *Larm*

Se kapitel 7.3.4 för larm.

## **7.6 Funktioner VAV/Klimatstyr/Efterbehandling**

#### *Styrning*

Ange om VAV/klimatstyr ska ske via PLC eller lokala rumsregulatorer och hur styrning sker.

#### *Spänningsmatning*

Ange om systemet spänningsmatas från lokala transformatorer eller från apparatskåp.

#### *Reglering*

Beskriv hur regleringar såsom temperatur och flöde ska ske.

Driftfall där värmning och kylning sker samtidigt ska undvikas.

#### *Inställningar*

Ange inställningsvärden såsom börvärde rumstemperatur etc.

#### *Kommunikation*

Om fältbussystem används ange vilket kommunikationsprotokoll (ex. Modbus TCP) som används och var anslutningspunkter till Fastighetsnätverket finns.

### **7.7 Funktioner Brandskydd**

Ange hur brandspjäll ska spänningsmatas.

#### *Brandfunktion*

Beskriv vad som ska ske vid signal utlöst brandlarm. T.ex. start av brandfläktar, stängning av brandspjäll etc. och om det apparater som ska styras manuellt.

#### *Motionering*

Motionering av brand- eller rökgasspjäll ska ske sektionerat i grupper. Motionskörningen ska ske i sekvens inom samma ventilationssystem då så krävs. Aggregat ska stoppa vid motionering av brandspjäll som blockerar fläkt.

#### *Larm*

Brand- och rökgasspjällställdon ska vara försedda med larmpunkter "fel ändläge vid drift" och "fel vid motionering".

Gruppvis sektionering av larmpunkter då omfattningen av ställdon är stor är normalt inte tillåtet. Detta får endast införas i samråd med beställaren.

Vid övervakning av sprinklercentral (summalarm A-B-C, fellarm) ska detta ske via PLC.

### **7.8 Funktioner Värme/Kyla/Vatten**

#### *Styrning*

Då utetemperatur används som referens för start/stopp samt reglering, ska dämpad utetemperatur användas.

Varmvattenberedning ska styras och övervakas på sådant sätt att bakterietillväxt elimineras.

Behovsstyrda pumpar ska styras till drift/stopp via öppning/stängning av tillhörande ventilställdon. Förses med tidsfördröjningar.

Pumpar som riskerar stillestånd ska vara försedda med motionsdrift.

Pumpar i värmesystem styrs till drift via utomhustemperaturgränser. Direktstart 12°C, direktstopp 18°C, medelvärdesstart 15°C, medelvärdesstopp 16°C.

#### *Reglering Värme*

VS grupper ska vara försedda med utekompenserad reglering för framledning, minst 6 brytpunkter. Ska vara min/max-begränsad.

Golvvärme: Vid givarfel på reglerande temperaturgivare ska ventilställdons utsignal begränsas (skydd av golvmaterial).

Ventilställdon för golvvärme ska stänga vid larmpunkt "hög framledningstemperatur".

#### *Reglering Tappvarmvatten*

Ventilställdon ska vara av typ energilöst stängd (E.S), samordnas med R/VS-projektör.

#### *Övervakning*

För värme- och kylsystem ska alltid aktiv tryckgivare med display anslutas till PLC. För övriga slutna system (VÅV, markvärme, etc.) ska signalmanometer anslutas till PLC.

#### *Kontroll av värme*

Radiatorgrupper förses med mätande temperaturgivare på returledning. Mätande temperaturgivare på returledning primär- och sekundärsida.

Tillopp/retur av fjärrvärme förses med temperaturgivare.

#### *Kontroll av VVC*

VVC förses med mätande temperaturgivare.

På fjärrvärmesida på värmeväxlare ska ventilställdon förses med handreglage. Även ventilställdon på större värmeväxlare ska förses med handreglage, det ska t.ex. inte användas på undershuntar. Vilka ventilställdon som förses med handreglage samordnas i respektive projekt.

**Samordningskrav!**

#### *Larm*

Se kapitel 7.3.4 för larm.

## 7.9 Placeringsritningar

Ritningar där placering av apparatskåp och yttre apparater framgår ska göras.

**Samordningskrav!**

I projekt med stora teknikutrymmen kan behov finnas att rita ut apparater även inom teknikutrymme. Utförs projektspecifikt.

## **8 Avvikelser och Beställarens granskning**

Avvikelser från denna Riktlinje ska alltid godkännas av Beställaren och projektledare. Avvikelser ska hanteras via avvikelse rapport.

Före beslut tas om kommunikationslösningar, funktionslösningar där valmöjligheter finns, ska detta först kontrolleras med Beställaren.

Beställaren ska före fastställande av förfrågningsunderlag, beredas möjlighet genom en granskningsomgång av förfrågningsunderlaget. Detta ska ske minst två veckor före fastställande.

## 9 Teknisk dokumentation

För styr- och övervakningsinstallationer ska bygghandlingar upprättas. I entreprenadens slutskede ska relationshandlingar upprättas, enligt *Allmän Teknisk Beskrivning*.

Handlingar ska vara så detaljerade att beställaren med hjälp av dessa kan återskapa hela installationen i egen regi eller via tredje part.

Dokument ska tillhandahållas på projektplats och utformas i redigerbart format. Driftkort i MS Word® eller MS Excel®, ritningar i Autocad®. Enskilda dokument kan accepteras i PDF-format. Leverans utreds i projektering.

Dokument på projektplats ska vara utformade så att dessa kan införas i ett datoriserat drift- och underhållssystem. Om beställaren har ett drift- och underhållssystem ska anpassning mot detta utföras.

Komplett dokumentation ska laddas upp på anvisad projektplats.

## **10 Dokument**

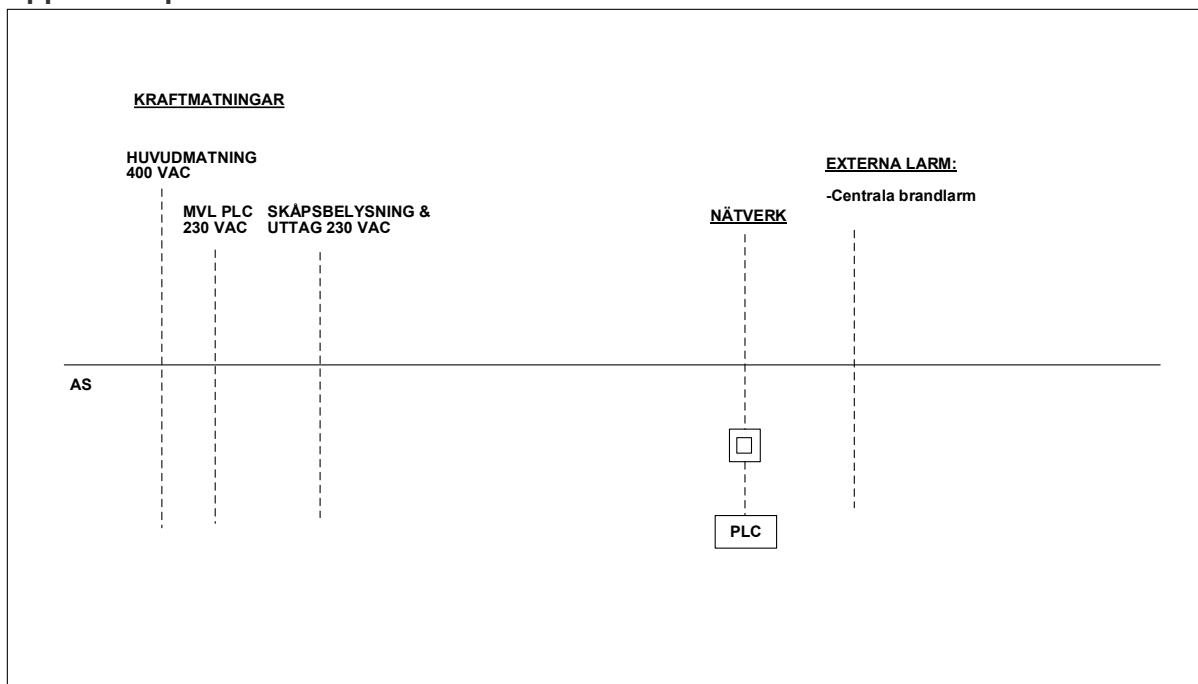
Se Allmän Teknisk Beskrivning Styr- & Övervakningssystem, Ändringslogg Tekniska beskrivningar SÖE, Strategi för Fastighetsautomation med mera på [Skane.se](https://www.skane.se)

## **11 Definitioner**

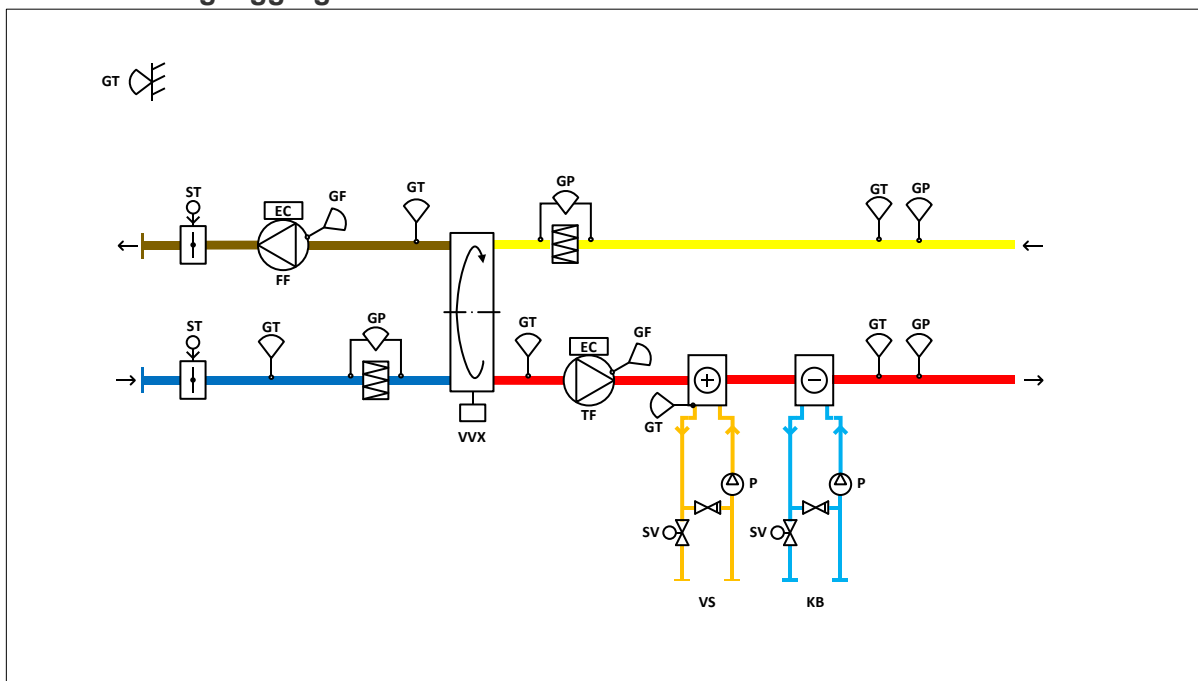
Begrepp enligt Allmän Teknisk Beskrivning Styr- & Övervakningssystem

## Bilaga 1 Exempelbilder

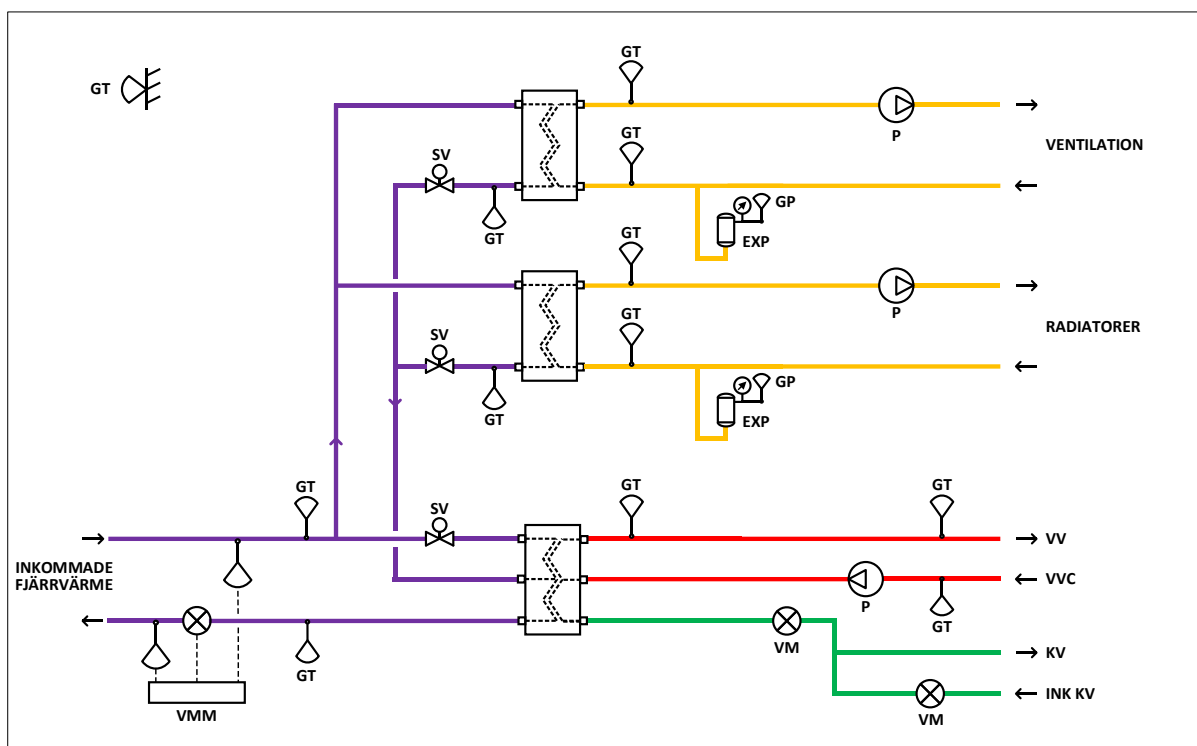
### Apparatskåp



### Luftbehandlingsaggregat



# Undercentral



## 14. Revisionshistorik

Version	Kommentar	Namn
2.0	Ersätter tidigare version från 2018-08-31	Ola Johansson
5.0	Syfte och Omfattning ändrad	Kim Persson