

Giltig från och med: 2024-11-22

Dokumentägare: Mikael Johansson

Västra Götalandsregionen

Fastighet, stöd och service

00777 v.7.0, styr och övervakning, styrsystem för fastighetsautomation, huvuddokument – Tekniska krav

Gäller för folkhögskola, kontor, naturbruksskola, sjukhus,
resecentrum, bussdepå, spårvagnsdepå, tågdepå, 2200
Tvätteriet Alingsås, 5754 Botaniska trädgården

Innehållsförteckning

Versionshistorik	4
Inledning och syfte	5
Avsteg	5
Definition samhällsviktig verksamhet	6
Samhällsviktig funktion.....	6
Samhällsviktig verksamhet.....	6
Övriga kravställande dokument.....	6
8 Styr- och övervakningssystem	7
81 Styr- och övervakningssystem för fastighetsdrift.....	10
S Kablar för styrning, mätning och indikering	32
SEG Larm- och övervakningsapparater i el- eller telesystem	33
SFD Programmerbara logiska kontrollenheter	36
UB Givare	58
UBC Givare för tryck.....	59
UBE Givare för flöde.....	59
UBK Givare för koncentration.....	60
UCA Styrfunktionsenheter med sammansatta funktioner	60
UE Ställdon	61
UEB Ställdon för spjäll	61
UEC Ställdon för ventil.....	61
Övriga styrande dokument gällande fastighetsautomation	63
Detaljerat versionshistorik.....	65

Versionshistorik

Version	Publicerad	Ändringsbeskrivning	Arkiverat
7	2024-11-22	Årlig revidering	
6	2023-03-27	Tillägg och uppdateringar av kraftmatning apparatskåp/yttre komponenter, givartyper och integrerad styr. Lagt till förvaltningsobjekt för Samhällsfastigheter. Bantning av TKR.	2024-11-22
5	2022-07-01	Årlig uppdatering	2023-03-27
4	2020-06-29	Årlig uppdatering och revidering	2022-07-01
3	2018-09-26	Framtagning av ny version. För detaljerad beskrivning se ändringshistorik sist i dokumentet. Redaktionella ändringar har gjorts i granskningsversionen den 31 aug 2018.	2020-06-29
2	2017-04-24	Lokalt dokument skall uppgraderas till regionalt.	2018-09-26

Inledning och syfte

Tekniska krav är Fastighet, stöd och service specifika

komplement till lagar, förordningar och normal projekteringspraxis.

Anvisningarna ger uttryck för beställarens och verksamhetens krav och önskemål på utförande och utformningar och ska vara ett hjälpmedel vid projektering vid ny- och ombyggnader. I dessa anvisningar anges Fastighet, stöd och services särskilda önskemål, i övrigt gäller AMA.

Anvisningarna ansluter till senaste utgåva av AMA VVS & Kyl 22 samt AMA El 22 Boverkets Byggregler (BBR), Plan- och Bygglagen (PBL) samt Anvisningar för fastighetsförvaltning (Aff). Hänsyn avseende fysisk tillgänglighet ska beaktas i projektering.

Byggnadsklass och verksamhetsklass definieras i Boverkets byggregler.

Avsteg

För texter som innehåller SKA och MÅSTE ska avsteg sökas enligt Fastighet, stöd och service bygg och förvaltnings avstegsprocess (Ärendeflöde i CANEA VF) om det inte är uppenbart att kravet ej är relevant för det aktuella projektet.

En rekommendation är att projektledaren, eller av denne utsedd person, går igenom TK med konsult och berörd teknisk förvaltare/strateg, inför uppstart av projektet, och stryker eller kommenterar eventuella krav som uppenbart inte gäller aktuellt projekt.

Utöver ovanstående kravtexter innehåller dokumenten texter som ska ses som rådgivning för att få en väl fungerande fastighet. Dessa texter är utformade med lydelse som BÖR, KAN, REKOMMENDERAS och kräver ej att avsteg söks enligt förvaltningens avstegsprocess.

Definition samhällsviktig verksamhet

Nedan beskrivningar avser att tydliggöra definitioner för verksamheter som är hyresgäster i de lokaler som Fastighet, stöd och service förvaltar.

Underlaget är taget från skriften [Lista med viktiga samhällsfunktioner - Utgångspunkt för att stärka samhällets beredskap, MSB 2021.](#)

I MSB skrift är begreppet Samhällsviktig verksamhet även att betrakta som samhällsfunktion. Där det senare begreppet förekommer avses verksamhet om inget annat definieras.

Samhällsviktig funktion

En viktig samhällsfunktion är en sådan samhällsfunktion som är nödvändig för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet. Dessa funktioner upprätthålls och säkerställs av samhällsviktiga verksamheter.

Samhällsviktig verksamhet

Med samhällsviktig verksamhet avses verksamhet, tjänst eller infrastruktur som upprätthåller eller säkerställer samhällsfunktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet.

I detta sammanhang ska verksamhet förstås som ett vidare begrepp. Verksamhet, tjänst eller infrastruktur inkluderar exempelvis även anläggningar, processer, system och noder.

Övriga kravställande dokument

Dokumentet läses tillsammans med gällande projekteringsdokument från Västfastigheter bygg och förvaltning, Fastighet, stöd och service och regionala styrande dokument.

8 Styr- och övervakningssystem

Begreppsförklaringar

AS	Apparatskåp
CAV	Konstantflödessystem (constant air volume).
Plant scada (fd Citect scada) Desigo CC Schneider EBO WEB Port	Programvaror som används inom Fastighet, stöd och service som överordnade styr- och övervakningssystem (se DHC nedan)
Plant scada VF gemensam	Avser Plant scada applikationer för sjukhusen i Bäckefors Göteborg, Kungälv, Lidköping, Mariestad, Mölndal och Trollhättan/Vänern (NÄL) och Kulturlagret samt system som ansluts till någon av dessa. Varumärket Citect kommer att upphöra och ersätts med Plant Scada från version 2020. Båda namnen kommer att förekomma i Fastighet, stöd och services styrande dokument under en övergångsperiod.
DDC	Direct Digital Control, eng. samlingsbegrepp för utrustningar/enheter vilka är försedda med analoga/digitala in- och utgångsmoduler (I/O). Enheten ska 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.
DDC-nät	Local Area Network (eng.) Nätverk reserverat för DDC:er
DHC	System för visualisering och information av styr- och övervakningsanläggningar innehållande erforderlig applikationsprogramvara för larmövervakning, trender, kommunikation och grafiskt användargränssnitt.

System för energi & mediamätning	Avser Fastighet, stöd och services system för energi- och mediainsamling från mätare till presentationssystemet Gurusoft samt till DCH-system.
HMI/MP/OP	Human Machine Interface, användargränssnitt människa/maskin (process), kan vara grafiskt. Visualisering av fastighetens processer för dess operatörer (driftpersonal), exempelvis display, PC bildskärm, operatörs- och manöverpanel. Inom sjukhusen i Göteborg och Mölndal benämns HMI i apparatskåp med OP (Operatörspanel) och HMI avsedda för verksamhetsutövarna benämns som MP (Manöverpanel) Inom övriga delar av regionen benämns HMI alltid som MP.
HTML5	HTML5 är den senaste standarden för märkspråken HTML och XHTML. Den är fastställd som slutgiltig och rekommenderad av organisationen World Wide Web Consortium.
I/O	In och utgångar (DI, DU, AI, AU)
Integrerad styr	På fabrik monterad styrinstallation som levereras i en utrustning, ex. i ett ventilationsaggreгат, kylmaskin etc). Utrustningen innehåller fabriksmonterade styrkomponenter, internt kablage samt styrenhet
IOServer	Server med DHC applikation för hantering av kommunikation mellan (Unit) /DDC och displayklienter och övriga DHC applikationer för larm, trend och rapport.
JavaScript	JavaScript är ett prototyp-baserat skriptspråk som är dynamiskt. JavaScript kan bl.a. användas för mer avancerade funktioner i en webbläsare såsom spel och bildbehandling.
LAN	Local Area Network (eng.) Nätverk
Lindinspect	VAV-system (behovsstyrning) med tillhörande applikationsprogram från leverantören Lindinvent. Inbegriper Lindintell för bl.a applikationsfunktion med tryck- och temperaturoptimeringsfunktioner samt

Lindinspect för visualisering, trendhantering och larm från i systemet ingående enheter.

Dessa program tillåts inte ersätta DHC system avseende larm- och övervakningsfunktioner.

MVL, VL och ÖL	<p>Kraftslag som förkommer inom sjukhusen</p> <ul style="list-style-type: none">• MVL, mycket viktig last. Från i fastighetens central UPS.• VL, viktig last. Prioriterad kraft från central reservkraftsanläggning.• ÖL, övrig last. Oprioriterad kraft, vanligtvis från central reservkraftsanläggning.
OPC	<p>Open Platform Communications: Klient/Server kommunikation baserad på Microsoft OLE och DCOM teknologi. Protokollen är: DA (Data access), AE (Alarm & Events), HDA (Historical Data Access), XML DA (XML Data Access) och DX (Data eXchange). Det kan det behövas unika OPC-servrar för respektive DDC-fabrikat.</p>
OPC UA	<p>Unified Architecture: TCP Industriell maskin klient/Server kommunikation baserad på IEC 62541 Standard oberoende av Microsoft OLE och DCOM teknologi</p>
PC	<p>Persondator</p>
PLC	<p>Programmable Logic Controller, dataundercentral, processor med in- och utgångsenheter (I/O), minne, integrerad eller separat display samt manöverdon (tangentaatur). Kan jämföras med DDC. Benämns i detta dokument för DDC.</p>
Proprietära kommunikationsprotokoll	<p>Proprietära format eller kommunikationsprotokoll, som i motsats till öppna standarder inte lätt kan implementeras av oberoende utvecklare.</p>
TAGG	<p>Se variabel</p>
TCP/IP	<p>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</p>
Variabel	<p>Begreppet används i dokumentet för varje enskild signal i DHC, DDC och OP. Ibland också kallad för "tagg"</p>
VAV	<p>Variabelflödessystem (variable air volume).</p>

VAV prefab	Total systemlösning från en leverantör. Ex Lindinvent, Pascal, Wise mm. Innebär lösning till enskild leverantör.
VAV traditionell	Systemlösning byggd på fristående komponenter utan lösning till enskilda leverantörer
VAVvisualisering	Driftbilder VAV funktioner
Webport- driftanalys	Exempel på programvara med specifikt syfte för klimat- och driftoptimering av VVS-installationer. Där dessa förekommer är när det funktioner saknas i DHC och utgör då ett komplement. Dessa program tillåts inte ersätta DHC-system avseende larm- och övervakningsfunktioner.
FFSS	Fastighet, stöd och service
VGR	Västra Götalandsregionen
VGR-NET	Nätverk administreras av KSD (f.d. VGR-IT)
VLAN	Virtual LAN (eng) Virtuellt nätverk, " eget " reserverat nät som delar samma fysiska nät

81 Styr- och övervakningssystem för fastighetsdrift

DHC

Vid all nyinstallation samt vid ombyggnad av styranläggningar ska dessa integreras i det för det aktuella geografiska området installerade befintliga DHC systemet.

Motsvarande gäller system för energi- och mediamätning samt system för VAV, klimat- och driftoptimering.

I de fall det förekommer mer än ett DHC-system inom ett område kontaktas områdets systemförvaltare för besked om vilket system som är gällande.

Anmärkning:

För sjukhusen tillhörande Sahlgrenska Universitetssjukhuset (Högsbo sjukhus, Mölndals sjukhus, Nordhemspolikliniken, Sahlgrenska sjukhuset och Östra sjukhuset) gäller att vid integration i DHC som berör kylsystem, varmvattensystem,

ventilationssystem och värmesystem ska dessa också integreras i Webport driftanalys enligt gällande rutin.

Klassificering av byggnader och system

Klass A

System som betjänar byggnader och/eller lokaler av avancerad art med krav på hög tillgänglighet. Ex. operationsavdelningar, avancerad behandling som intensivvård, avancerad diagnostik som röntgen, laboratorier, avancerad teknik som server/datorhallar och liknande.

Klass B

System som betjänar byggnader och/eller lokaler av enklare art inom ett sjukhusområde. Ex. traditionell vårdavdelning, mottagning, administrativa lokaler och liknande.

Centrala system i byggnad som försörjer system av klass A ska utföras så att dessa uppfyller krav för Klass A.

Klass C

System som betjänar byggnader och/eller lokaler av enklare art vanligtvis utanför sjukhusområden. Ex. administrativa lokaler, folkhögskolor, naturbruk, museum, vårdcentral eller liknande.

Anmärkning:

För system inom Skaraborgsområdet och Sjukhusen i väst gäller att integrerad styr i ventilationsanläggningar inte begränsas till klass C. Vid tveksamhet kontakta respektive områdes tekniska förvaltare.

Fabrikatval

Fastighet, stöd och service (FFSS) ställer krav på leverantörer av material och system för att inte hamna i en framtida beroendeställning till en speciell leverantör.

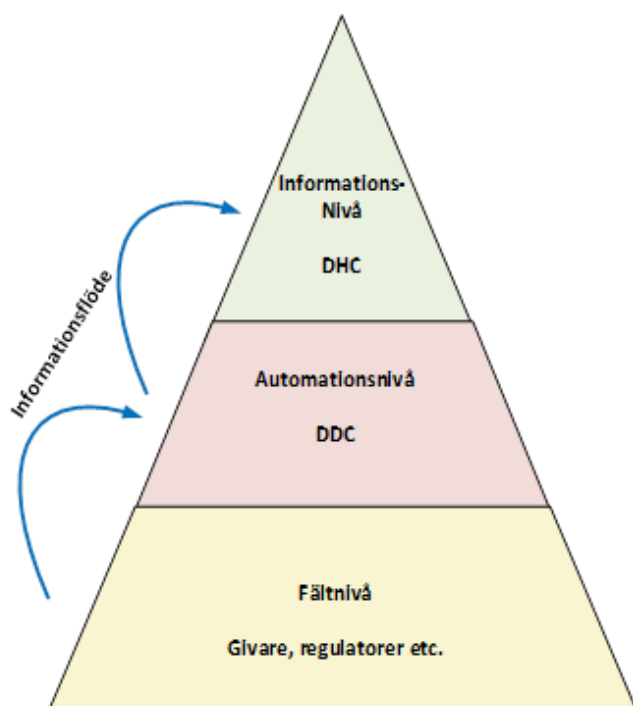
Fastighet, stöd och service (FFSS) skakrav i val av fabrikat är att:

- Tillverkaren ska ha en egen försäljningsorganisation placerad i Sverige
- Tillverkaren ska sälja via distributörer, installatörer, entreprenörer och direkt till slutanvändare.
- Tillverkaren/distributören ska ha en supportorganisation i Sverige

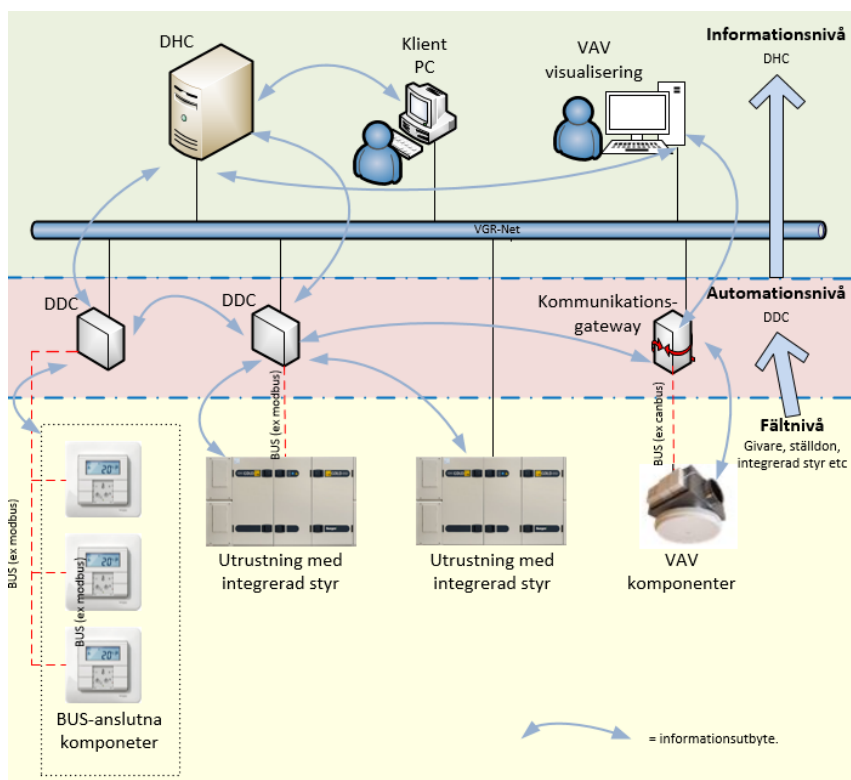
- Tillverkaren/distributören ska tillhandahålla ett utbildningsprogram som även vänder sig till installatörer, entreprenörer och direkt till slutanvändare.
- Tillverkaren tillåter att levererad projektspecifik programvara får förändras med tillhörande programmeringsverktyg av Fastighet, stöd och service eller av Fastighet, stöd och service anlitad tredje part.

Kommunikationsprinciper

Ett system för fastighetsautomation kan schematiskt delas in i tre nivåer (se figur 1 och 2)

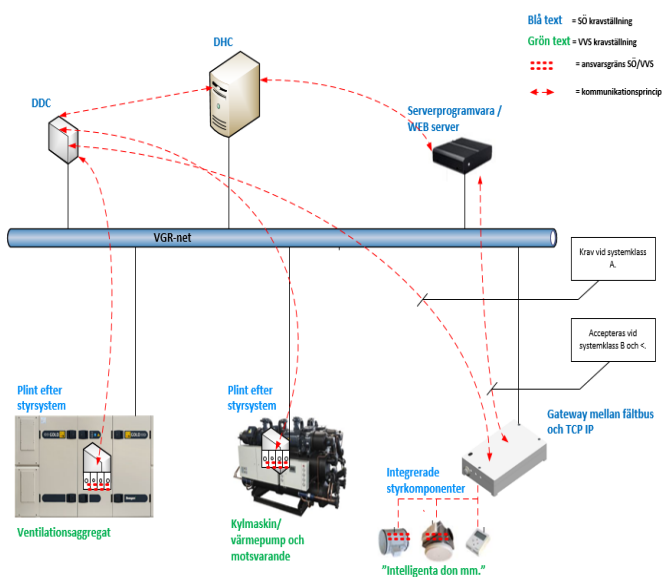


Figur 1 Illustrerar informationsflödet som sker stegvis, en nivå i varje steg.



Figur 2 Principiellt informationsflöde mellan DHC, DDC och fältutrustning. DDC – DDC kommunikation ska normalt inte ske via DHC. Kommunikation mellan informationsnivå och fältnivå ska ske via DDC på processnivå. Även i de fall där komponenter på fältnivå kommunicerar via TCP-IP.

Gränsdragning mellan SÖ och VVS avseende komponenter integrerad styr



Figur 3 Gränsdragning för kravställning mellan SÖ och VVS avseende komponenter med integrerad styr. TKR Styr kravställer kommunikation och integrerade styrfunktioner och TKR Luft och TKR rör övriga delar. Vid tveksamhet kontakta teknisk förvaltning.

Systemnoggrannhet

Tabell 1 Inställningsnoggrannhet vid programmering

Temperatur	±0,1°C
Kompenseringskurvor	±0,1°C
Tryck, luft och vatten	±1,0 Pa
Flöde	1% av mätområde
Absolut fukt	±0,1g/kg
Relativ luftfuktighet	±1,00%RH
CO ₂ -halt	±10 ppm
Tidsfördröjning VVS	±1,0 s

Tabell 2 Mätonoggrannhet

Temperatur	±0,3°C
Absolut fukt	±0,1g/kg
Relativ luftfuktighet	±2,0%RH
Tryck, vatten	±1kPa
Tryck, luft	±5kPa
CO ₂ -halt	±5 ppm
Flöde	±3% av givarens mätområde

Tabell 3 Reglernoggrannhet

Temperatur	±0,5°C
Tryck, luft	±10Pa
Tryck, vatten	±5 kPa
Absolut fukt	±0,1g/kg
Relativ luftfuktighet	±1,0%RH
CO ₂ -halt	±5 ppm
Flöde	±3% av givarens mätområde

Tabell 4 VAV Mät noggrannhet

Temperatur	±0,5°C
Tryck	±10Pa
Flöde	3% av mätområde
CO ₂ -halt	±50ppm
Relativ fukthalt	±10%
Spjälläge	±5%
Ventilläge värme/kyla	±5%

Stabil pendelfri reglering ska erhållas. Inga självsvängande kretsar tillåts.

Reglerkretsen omfattar såväl regulator som reglerobjekt.

Svars- och uppdateringstider

För komponenter, kommunikationsutrustningar, kommunikationsbussar, drivrutiner och kablage gäller att dessa ska väljas och konfigureras för att uppnå korta svars- och uppdateringstider i DHC.

Följande krav ska minst uppnås och avser hela kommunikationskedjan komponent → buss (om kommunikationsbuss förekommer) → DDC → DHC

Tabell 5 Svars- och uppdateringstider

Analoga variabler bild i DHC	<5 sek
Ändring av variabel	<10 sek
Larm	<5 sek

Givare

Varje system ska minst innehålla följande givare. Givaren ska visas i grafikbild. För filtervakt inom systemklass B och lägre tillåts digital tryckvakt.

Verksamhetszoner (referensgivare) förses med referensgivare i erforderlig omfattning för att uppnå ett gott inomhusklimat och god energihushållning.

För respektive verksamhetszon bör finnas möjlighet till att sätta gränser för önskat tillåtet temperaturintervall (temperaturglidning) med möjlighet till olika intervall beroende av sommar eller vinterfall.

Ventilationssystem

- Utetemperatur
- Tilluftstemperatur
- Tilluftstemperatur efter VVX
- Frånluftstemperatur
- Avluftstemperatur
- Rumstemperatur
- Frys-vaktstemperatur
- Tillgänglig värme- och kyltemperatur fram till luftvärmare och luftkylare (för visning i grafikbild, mätvärde kan hämtas från givare ansluten till annan DDC)
- Tilloppgivare för värme- och köldbärarsystem före värme- och kylbatteri i ventilationssystem (tillförd temperatur till tilluftbatteri). Vid kombibatterier installeras givarna före kombishunten.
- Filtervaktsgivare
- Verkningsgrad VVX
- Tilluftstryck
- Frånluftstryck
- Flödesmätning på tilluft och frånluft

VAV-system, kanal

- Tilluftstemperatur
- Tilluftstryck
- Frånluftstryck
- Flöde tilluft
- Flöde frånluft
- Summerat rumsflöde och summerat kanalflöde

VAV-system, rum

- Rumstemperatur
- CO₂-halt
- Luftfuktighet (när så efterfrågas)

- Flöde tilluft
- Flöde frånluft

Värme- och kylsystem

- Utetemperatur
- Framledningstemperatur
- Returledningstemperatur
- Framledningstemperatur placerad i primärsystem för värme och kyla.
- Returledningstemperatur för primärvärme och primärkyla placerad i primärkretsen efter respektive VVX

Anmärkning:

Där mediamätare är installerade och där dess fram- och returtemperaturgivare är anslutna till DDC/DHC tillåts dessa ersätta separat givare. En returtemperaturgivare i primärkretsen ska alltid finnas efter varje VVX med syftet att övervaka temperaturfallet.

- Rumstemperatur (samordnas med ventilationssystemet)
- Tillgänglig värme- och kyltemperatur fram till luftvärmare och luftkylare.
- Differenstryck
- Givare för lågt tryck i systemet (expansionslarm)
- Mediamätare. Se [01449 v.x.o. energi, mätare och integration i energiuppföljningssystem- Tekniska krav.pdf](#)

Varmvattensystem

- Framledningstemperatur reglerande
- Säkerhetsgivare, begränsande och larmande i framledning där risk för hög varmvattentemperatur föreligger, ex vid direktväxling mot fjärrvärmesystem (skållningsrisk)

Syfte: Indikera, begränsa och avge larm vid onormalt hög framledningstemperatur på varmvattnet.

- Returledningstemperatur VVC
- Framledningstemperatur primärvärme.
- Returledningstemperatur för primärvärme placerad i primärkretsen efter respektive VVX

Förtydligande: Där mediamätare är installerade och där dess fram- och returtemperaturgivare är anslutna till DDC/DHC tillåts dessa ersätta separat givare. En returtemperaturgivare i primärkretsen ska alltid finnas efter varje VVX med syftet att övervaka temperaturfallet

- Mediamätare, minimum en per media/byggnad. Se [01449 v.x.o. energi, mätare och integration i energiuppföljningssystem- Tekniska krav.pdf](#)

Medicinska, tekniska gaser och luft

- Tryckgivare för gasbehållare (flaskor och tryckkärl)
- Tryckgivare för utgående tryck från tömningscentral och från produktionsanläggning (kompressorer för tillverkning av medicinsk- och teknisk luft)
- Tryckgivare för utgående tryck från tryckvakt och tryckövervakare

Anmärkning: Inom vissa sjukhus ersätts larm till DDC från tryckvakt och tryckövervakare med toppgivare som placeras långts ut i varje schakt i byggnaden. Ska samordnas med VVS i varje projekt. Vid tveksamhet kontakta teknisk förvaltare.

Styr- regler- och indikeringsfunktioner

Funktioner tillhörande samma system ska anslutas i samma DDC, så att angivna funktioner bibehålls vid kommunikationsbrott.

Reglering ska byggas upp så att kylning och värmning inte sker samtidigt.

Varje system ska minst innehålla följande styr-, regler- och indikeringsfunktioner.

Ventilationssystem

- Kylåtervinning
- Frysvakt
- Nattkyla

- Pumpstopp
- Pumpmotionering
- Uppstartsekvens
- Utetemperaturberoende börvärdeskurva (min 5 X/Y punkter inkl. min- och maxbegräsning)
- Verkningsgrad VVX
- Mätning och övervakning av SFP tal.
- 2. (två) tidkanaler. Tidkanalernas driftlägen ska benämnas som anges nedan
- Tidkanal 1, start/stopp. Undantag ska göras vid operation, infektion, isolering, IVA och motsvarande där ventilationen inte får stängas av.
- Tidkanal 2, växling mellan låg/hög eller i OP-rum grundventilation/OP-ventilation. Växling ska ske mellan 2 tryck-eller flödesbörvärden.
- Förlängd ventilation vid verksamhetszoner med normalt endast dagdrift

VAV system

- Optimeringssignaler: tryck, temperaturer, flöden mm. som erfordras för att styra börvärden på försörjande ventilationsaggregat
- Nyttja signaler från lås/passagesystem (ex. ekonomidrift vid låst lokal)
- OVK-funktion. Krav fås av VVS

Förtydligande: Central möjlighet att handställa samtliga don till dimensionerat flöde.

- Nattkyla. Ex. öppna samtliga spjällställdon samt stänga radiatorventiler och kylbafflar
- Startsignal till försörjande ventilationsaggregat. Aktivering vid närvaro (ex. x-antal aktiverade närvarodetektorer), gränsvärde temperatur/fukt alternativt start via tryckknapp
- Närvarograd i % inom systemets försörjningsområde

VAV kanal

- Indikering spjällägen till- och frånluft

VAV rum

- Närvaro
- Indikering spjällägen till- och frånluft
- Indikering ventilläge radiatorer
- Indikering ventilläge kylbafflar
- Driftlägen, ex komfort, ekonomi, skydd (larmad lokal)

Brandfunktioner avseende fläktdrift och spjäll med brandgasfunktion

Styrning

- Fläktar och spjäll ska inta önskat läge vid aktiverat centralt brandlarm.
-
- Styrfunktionerna ska utföras så att spjällets klassning inte förändras.
- Tidpunkten för motionering ska vara ställbar i DDC/DHC

Övervakning

Varje spjäll indikerar och övervakas individuellt eller i grupp från DDC i både öppet och stängt läge. Spjällställdon får grupperas med max fyra per grupp inom radie av 5 meter

- Individuell lägesindikering av gränslägen öppet och stängt.
- Individuellt larm på spjäll i fel läge.

Anmärkningar:

För Högsbo sjukhus, Mölndals sjukhus, Sahlgrenska sjukhuset och Östra sjukhuset gäller dessutom följande:

- Centralt brandlarm ska hårdvarumässig förregla brandfunktioner enligt ovan.
- Brand- och brandgasspjäll spridda ute i en byggnad tillåts att styras och övervakas via bussystem avsedda för brandfunktioner.

- Nödstopp ventilation (centralt stopp av uteluft i samband med ex. brand eller kemikalieutsläpp i närområdet).
- Fläkt i drift
- Utlöst brandlarm i de delar av en byggnad som har en brandskyddslösning baserad på ”Fläkt i drift” ska vara överordnat ”Nödstopp ventilation”.
 - Om det finns ett aktivt brandlarm i en del av byggnad med fläkt i drift-lösning ska de aggregat som ingår i fläkt i drift inte stoppa vid aktivering av nödstopppventilation.
 - Om nödstopp ventilation aktiveras och om inte brandlarm är aktivt enligt ovan ska även de fläktar som omfattas av fläkt i drift stoppa.
 - Om ett brandlarm aktiveras och när minst två detektorer detekterar brand ska aggregat med fläkt i drift-lösning starta trots att nödstopppventilation är aktivt.

- Centralt brandlarm BLC (kontaktfunktion NC)

Automatisk återstart och återgång av ventilationsaggregat ska ske till normalt driftfall när indikering/larm från centralt brandlarm är återställt i brandlarmscentral.

Signal i DDC- och DHC HMI klassas ej som larm, endast som driftfall i systemflödesbild och med texten ”Indikering brandlarm”.

Anmärkning:

Syftet med benämningen är undvika förväxling av brandlarm och signalen för styrning av ventilationsanläggningar vid utlöst centralt brandlarm. Brandlarm hanteras av brandlarmsystem, inte av styr- och övervakningssystem

För system anslutna till WEB port på motsvarande sätt men med texten ”Centralt brandlarm”. I de fallen fläkt i drift förekommer i anläggningen ska signalen benämnas ”Centralt brandlarm, fläkt i drift”. Båda signalerna kan förekomma i en byggnad.

Vid osäkerhet kontakta teknisk förvaltare.

Värmesystem

- Pumpstopp baserad på dämpad dygnsmedeltemperatur
- Pumpmotionering

- Reglering via dämpad utetemperatur

Förtydligande:

Inställningen ska vara individuellt inställbar för värme och kyla samt för fallande respektive stigande utetemperatur och anpassad för byggnadens termiska egenskaper.

- Reglering av framledningstemperatur via utetemperaturberoende börvärdeskurva (min 5 X/Y punkter inkl. min- och maxbegräsning)
- Blockering av värmedrift vid och efter nattkylning
- Övervakning av ΔT över VVX

Varmvattensystem

- Reglering
- Övervakning och begräsning av framledning (skållningsrisk)
- Övervakning av VVC temperaturer
- Övervakning av ΔT över VVX
- Övervakning, Legionellasäkerhet

Kylsystem

- Daggpunktsreglering (Kylbafflar)
- Pumpstopp
- Pumpmotionering
- Reglering via dämpad utetemperatur

Förtydligande: Inställningen ska vara individuellt inställbar för värme och kyla samt för fallande respektive stigande utetemperatur och anpassad för byggnadens termiska egenskaper.

- Reglering av framledningstemperatur via utetemperaturberoende börvärdeskurva (min 5 X/Y punkter inkl. min- och maxbegräsning)
- Blockering av kyl drift vid nattkylning
- Övervakning av ΔT över VVX

Förklaring:

Med "Övervakning av ΔT över VVX" avseende värme, varmvatten och kylsystem avses att detektera försmutsning av värmeväxlare. En försmutsad värmeväxlare kan orsaka ökade flöden och högre (vid värme) eller lägre (vid kyla) returtemperaturer. Följden kan bli ökade kostnader för fjärrvärme/kyla eller försämrad verkningsgrad vid egen värmepump eller kylmaskin

Lokala rumsregulatorer

- Lokala rumsregulatorer styrs helt behovsanpassat.
- Timer, närvarogivare, tidkanal eller samkörning med ventilationssystem ändrar regulator från ej närvaro till närvaro.
- Separata börvärden för närvaro respektive ej närvaro.
- Dödzon mellan värme- och kyl-börvärde (ska vara ställbart).
- För komfortreglering bör P-reglering väljas om inte inneklimatstyrande system nyttjas. PI-reglering nyttjas endast vid uttalade krav på konstant rumstemperatur
- Rumsregulator med display för visning av ärvärde bör undvikas. Om krav ställs på visning bör låg upplösning (max 0,5°C vid temperaturreglering) samt krav på stabil indikering (dämpning) föreskrivas.
- Lokalt synlig börvärdesomställning på busanslutna rumsregulator bör generellt undvikas. Om börvärdesomställare finns ska den förses med inställbara börvärdesbegränsningar.

Medicinska och tekniska gaser

- Tryckvakter och tryckövervakare ansluts till DDC. Tryck för respektive gassort indikeras och övervakas av VVS projekterade givarna.
- Individuella larm per tryckgivare.

Kylmaskiner

Större kylmaskiner som ex centrala i byggnaden förses med elmätning och kylmängdsmätning avseende mätning för beräkning av COP.

Vid systemklassificering A eller vid central utrustning ansluten till köldbärarsystem ska minst följande signaler anslutas till DDC och till det överordnade systemet:

- Startsignal (tillstånd för systemet att starta) *

- Driftindikering (per steg) *
- Bör- och ärvärde *
- Individuella larpunkter *

Vid systemklassificering understigande klass A ska minst följande signaler anslutas till DDC och till det överordnade systemet:

- Startsignal (tillstånd för systemet att starta) *
- Driftindikering (per steg) *
- Summalarm A*
- Summalarm B *

Värmepumpar

Större värmepumpar som ex. centrala i byggnaden förses med elmätning och värmemängdsmätning avseende mätning för beräkning av COP.

Vid systemklassificering A alternativt vid central utrustning ansluten till värmesystem ska minst följande signaler anslutas till DDC och till det överordnade systemet:

- Startsignal (tillstånd för systemet att starta) *
- Driftindikering (per steg) *
- Bör- och ärvärden*
- Individuella Larm *

Vid systemklassificering understigande klass A ska minst följande signaler anslutas till DDC och till det överordnade systemet:

- Startsignal (tillstånd för systemet att starta) *
- Driftindikering (per steg) *
- Summalarm A*
- Summalarm B*

Anmärkning:

System med integrerad styr ska minst innehålla styr-, regler- och indikeringsfunktioner markerade med * under rubrikerna;

Elsystem

Larm- och signalöverföring från el- och telesystem utförs i överensstämmelse med gällande utgåva av [00915 v.x.0, el och tele, huvuddokument – Tekniska krav.pdf](#)

Systemen tillhörande elkraft ska normalt inte anslutas till styrsystem för fastighetsautomation.

Dessa system hänvisas till respektive sjukhus anvisningar för elkraftsautomation

Mediamätare för värme, kyla och volym

Tabell 6 Mätarvariabler som ska visas i DDC och DHC.

För mätare ingående i distributionssystem för elkraft hänvisas till gällande riktlinjer för elkraft och integration elkraftsystem.

Mätare	Effekt	Flöde	Temp tillopp	Temp retur	Temp diff
Värmemängdsmätare	x	x	x	x	x
Kylmängdsmätare	x	x	x	x	x
Vattenmätare		x			

Mätvariabler som ska visas i DHC kommunicerar med mätaren via energiuppföljningssystemets OPC alternativt via DDC beroende av sjukhusområde. Där mätarvariabler inte kommunicerar via DDC finns inga krav att dessa ska visualiseras i DDC. Vid oklarheter kontakta teknisk förvaltare.

Där mätdata från energi- och mediamätare ska användas i DDC ska denna kommunicera med mätaren via mbus- alternativt modbus. Kommunikation via Mbus-gateway tillåts. Kommunikationen från mätare till DDC får inte ske via DHC. Där mätare inte kopplas till DDC ska visning endast ske i DHC

Exempel på där energimätare ska användas i DDC samt visning av mätarvariabler i DDCens HMI:

- Fjärrvärmecentraler i byggnader för effektstyrning i DDC.
- I de fall mätaren kommunicerar med DHC via DDC.

Mätarinstallation

För ytterligare vägledning om installation och integration av mätare hänvisas till [01114 v.x.o, el och tele, huvuddokument – Tekniska krav.pdf](#)

För system anslutna till Plant scada VF gäller dessutom följande: Se gällande version av 00755 v.x.o, styr och övervakning, integration i Plant Scada.docx (erhålls vid behov av projektledare) med tillhörande bilagor när det gäller redovisning i DHC/OP och insamling till Fastighet, stöd och services energiinsamlingsystem.

Styrning av belysning

För styrning av belysningssystem hänvisas till [00915 v.x.o, el och tele, huvuddokument – Tekniska krav.pdf](#)

Inom Fastighet, stöd och service förekommer lokala varianter av styrning av inner- och utebelysning via styranläggningen för fastighetsautomation. Kontakta lokal teknisk förvaltare för information.

Utrustning med integrerad styr (ex: ventilationsaggregat, värmepumpar, kylmaskiner etc.)

Ventilationsaggregat som levereras med integrerad styr är tillåtet vid systemklass C. Ventilationsaggregat ska alltid kommunicera via kommunikationsbus för uppkoppling mot DDC.

Förtydligande:

Internstyr ska godkännas i systemklass B av Teknisk förvaltare styr
System med integrerad styr ska minst innehålla styr-, regler- och indikeringsfunktioner markerade med * under rubrikerna;

- Ventilationssystem
- Kylmaskiner
- Värmepumpar

samt med inställbar dödzon mellan reglersteg (kyla/VÅV/värme)

Larmfunktioner

Larmgränser och larmfördröjningstid ska vara individuellt änderingsbara i DDC. För prioriterade larm ska alltid en riskbedömning under projekteringen föregå kategorisering av larm som kan komma att ingå som kategori 1 larm. Angivna inställningsvärden avser endast grundinställning. I samband med driftövertagandet ska driftorganisationen säkerställa att inställningarna är anpassade till det verkliga behovet

För prioriterade larm ska alltid en riskbedömning under projekteringen föregå kategorisering av larm som kan komma att ingå som kategori 1 larm.

Angivna inställningsvärden avser endast grundinställning. I samband med driftövertagandet ska driftorganisationen säkerställa att inställningarna är anpassade till det verkliga behovet.

Larm kategori (prioritet) 1

Larm som kräver omedelbar åtgärd för att förhindra att en skada uppstår. Exempel: Hisslarm, ställverkslarm.

Larm kategori (prioritet) 2

Larm som ska åtgärdas snarast även om det inte föreligger en omedelbar risk för skada. Exempel: Fellarm brandlarm, kylmaskin för frysrum och låg nivå i expansionskärl.

Larm kategori (prioritet) 3

Övriga larm som inte behöver åtgärd omedelbart eller snarast ska åtgärdas dagtid under vardagar. Exempel: Regleravvikelse, verkningsgradslarm, temperaturavvikelse.

Larm kategori (prioritet) 4, Informationslarm

Vid ett informationslarm föreligger ingen risk för att det ska uppstå en skada på person eller egendom. Exempel: Felaktiga prognoser, driftstidslarm.

Larm kategori (prioritet) 6, händelser (drifthändelser)

Tabell 7 Ventilationssystem

Larm typ	Kategori	Larmgräns	Fördröjning	Kommentar
Avvikelse temperatur framledning från framräknat börvärde	3	$\pm 2^{\circ}\text{C}$	40 min	
Avvikelse tryck från framräknat börvärde	3			
Avvikelse temp rumsgivare	3	$\pm 2^{\circ}\text{C}$	3 tim	
Utlöst frysvakt	2	$+7^{\circ}\text{C}$		
Fläktvakt	2		5 min	
Summalarm Frekvensomformare	3		5 min	
Driftfel Cirkulationspump	3		5 min	
Indikering centralt brandlarm	6			Registreras som en händelse. Avser styrsignal från BLC till DDC.
Spjäll med rök-, brand- och brandgasfunktion i fel läge	2			
Nödstopp ventilation	1			Avser aktivering av central avstängningsanordning
Låg verkningsgrad VVX	3	$<60\%$	60 min	Beroende val av växlare Roterande $<60\%$ Plattvärmewäxlare $<40\%$ Larm blockeras vid utsignal $<80\%$
Summalarm VVX	3		30 min	
Filterlarm	3			

Avvikelse larm läckage VVX	3	60 min	Övervakning av läckagerisk mellan frånluft och tilluft vid VVX
Givare fel (utanför givarområdet)	4	60 min	Övervakning givare och kablage
Servicebrytare är ställd i service	6		Registreras som en händelse

Larmsystem kan användas för att förmedla information om händelser i en anläggning, ex. brytare till/från, ev. pumpar stoppar/startar. Vid ett informationslarm föreligger ingen risk för att det ska uppstå en skada på person eller egendom.

Larm från VAV prefab system

VAV prefabsystem tillåts inte användas för övervakning av larm tillhörande kategori (prioritet) 1 och 2. Separata givare ska i dessa fall anslutas direkt till fastighetens DDC och vidare till områdets DHC.

Vid larm tillhörandet kategori (prioritet) 3 och 4 från komponenter ingående i VAV prefabsystem ska dessa presenteras individuellt i VAV systemets visualisering samt som summalarm i det aktuella områdets DHC.

Tabellerna 6, 7,8,9 och 10 gäller som vägledning

Tabell 8 Värme- kyl- och tappvattensystem

Larm typ	Kate- gori	Larmgräns	För- dröjning	Kommentar
Avvikelse temperatur framledning från framräknat börvärde	3	$\pm 5^{\circ}\text{C}$	40 min	Förreglas av cirkulationspump
Låg VVC temperatur	3	$<50^{\circ}$	5 tim	Förreglas av cirkulationspump
Avvikelse temp rumsgivare	3	$\pm 2^{\circ}\text{C}$	3 tim	
Summalarm Frekvensomformare	3		5 min	

Driftfel	2	5 min	
Cirkulationspumpar			
Låg larm expansion	2	60 min	
Högt larm expansion	2	60 min	
Givare fel (utanför givarområdet)	4	60 min	Övervakning givare och kablage
Servicebrytare är ställd i service	6		Registreras som en händelse

Tabell 9 Medicinska- och tekniska gaser

Larm typ	Kate- gori	Larmgräns	För- dröjning	Kommentar
Tryck i gasbehållare och tryckkärl	2		1 min	
Utgående tryck från tömningscentral och från produktionsanläggning	1		30 sec	
Utgående tryck från tryckvakt och tryckövervakare	3		30 sec	Om toppgivare saknas, kategori 1
Toppgivare	1		30 sec	

Tabell 10 Övervakning av apparatskåp

Larm typ	Kate- gori	Larmgräns	För- dröjning	Kommentar
Summalarm utlöst automatsäkring	3		1 min	
Summalarm utlöst motorskydd	3		5 min	
Summalarm säkerhetsbrytare	3		5 min	Summalarm från alla ansluta motorgrupper/system indikeras separat per system i apparatskåp

Fasavbrott	3	1 min	Blockerar följdalarm
Utlöst överspänningsskydd	3	1 min	
Omkopplare i fel läge	4	1 tim	Avser analoga- och digitala microswitchar
Mjukvaruomkopplare i fel läge, summalarm	4	1 tim	Avser i DDC analoga- och digitala handställda signaler. I förekommande fall även ställbara ingångar.
Utlöst spänningsövervakning 24V DC	3	1 tim	
Kommunikationslarm	1 – 4	Anpassas	Anpassas till i systemet förekommande högsta larmklass

Driftbilder

Angivna variabler, givare, larm, styr-, regler- och indikeringsfunktioner ska presenteras grafiskt i driftbild för respektive system i DDC samt i överordnat styrsystem/DHC.

[För energi- och vattenmätare gäller motsvarande för de variabler som framgår av Tabell 6.](#)

Driftbilder i lokalt DDC-HMI och i DHC utförs grafiskt och dynamiskt med så lika uppbyggnad som bildbyggnadsprogrammen tillåter. DDC-HMI ska efterlikna respektive DHC vid placering av grafiska symboler och objekt samt avseende färgstandard.

Generella driftbilder för flera likartade system i en byggnad med dynamiska fält i tabellform är inte tillåtet.

Driftbilder i styrsystemets DHC för övervakning av system och utrustningar med integrerad styr med webbserver ska förses med hyperlänkar eller motsvarande till systemens och utrustningarnas interna webbserver.

Anmärkning: För system som ansluts till DHC gäller färgstandard enligt lokal integrationsstandard

BEC.8 Demontering av styr- och övervakningsinstallationer

All installation som tas ur drift ska demonteras i sin helhet, även kablage. Innan materialet forslas bort ska beställaren ges tillfälle till att ta vara på demonterat material.

I demonteringen ingår också att ta bort alla i mjukvara ingående funktioner som bilder, trender larm mm i DDC, HMI, DHC, system för driftanalys/driftoptimering, VAV-funktion samt andra i funktionen ingående system som påverkas.

S Kablar för styrning, mätning och indikering

Ledningar för samtliga styr- och övervakningskomponenter upp till 60 V ska vara skärmad och förläggas separat.

Ledningar för givare/ställdon utförs med ögla för att underlätta montage och demontering av komponenter.

Kablar ska vara i halogenfritt utförande. Kravet omfattar också kablar, kopplingstrådar och kanaler inom apparatskåp.

SDC.3 Kopplingsplintar

All inkoppling till apparatskåp sker via kopplingsplintar.

Kopplingsplint ska vara utförd för minst 2,5 mm² ledningsarea.

Alla yttre ledare inklusive reserver (även reservgrupper) ska anslutas via kopplingsplint.

Kopplingsplintar för samtliga manöver- och mätsignaler ska vara elektriskt frånskiljbara.

Plintar i apparatskåp för grupp- och motorledningar ska ha provningsmöjligheter.

Plintsektion för anslutning mot DDC ska uppdelas i fyra delar en för vardera kategorin in/utgångar digitala in och utgångar och analoga in och utgångar. Avvikelse tillåts vid sammansatta signaler i gemensam mångledare.

Reservplintar ska finnas 20% för varje kategori.

SEC.3 Dvärgbrytare

Dvärgbrytare ska vara dimensionerade för ändamålet.

Separata dvärgbrytare används för respektive kraftfördelning i apparatskåp systemvis.

Dvärgbrytare förses med fristående larmkontakt.

Larm ska utgå till DDC då någon av dvärgbrytarna i apparatskåpet löst ut.

SEG Larm- och övervakningsapparater i el- eller telesystem

Larmtablå

Larmtablåer för alternativa larmvägar

Larmtablå kan vara i elektriskt eller mjukvarubaserat utförande.

Ansluts den till kommunikationsbus eller TCP-IP nät för kommunikation mellan larmcentral i byggnad och larmtablå i driftcentral ska dessa nät vara skilda från varandra och inte ha några som helst beroende till de nät som ordinarie larmöverföring nyttjar.

Följande krav ska uppfyllas:

Strömförsörjning ska utföras robust med 24 v likspänning från övervakat nätaggregat.

Nätaggregatet ansluts till central UPS.

Funktion för intern felkontroll ska finnas. Normaldrift indikeras med grön lysdiod med fast sken. Fel indikeras som larm.

För varje larpunkt ska det vara möjligt att välja på minst tre olika larmkaraktärer samt individuell larmfördröjning.

För vidareändning av larm ska larmtablå vara bestyckad med erforderligt antal summalarmsutgångar. Det ska vara fritt att knyta varje larpunkt till valfri utgång. Det ska också vara möjligt att ställa in individuell larmfördröjning för varje utgång. Larm indikeras med röd blinkande lysdiod. Motsvarande indikering ska finnas för respektive summalarmsutgång. Kvitterat kvarstående larm indikeras med röd lysdiod

vid respektive larpunkt med fast sken och tystad summer, summalarmlarmutgång ska återgå.

Samtliga in- och utgångar ska vara självövervakade och vilströmskopplade samt anslutna via potentialfria kontakter.

Larmtablån ska ha följande funktioner: "KVITTERING LARM", "LYSDIODSPROV" samt funktion för "LARMPROV".

Central larmtablå placerad i driftcentral

Storlek och kapacitet anpassas efter fullt utbyggt system. Full utbyggt system motsvarar antalet byggnader inom sjukhusområdet som beräknas att anslutas till systemet.

Larmingångar ska inte återgå utan föregående kvittering (minnesfunktion).

Varje larpunkt ska vara tydligt uppmärkt med byggnadens namn, våningsplan, rumsnummer och rumsbenämning i klartext.

Lokal larmtablå i byggnad

Systemuppbyggnad

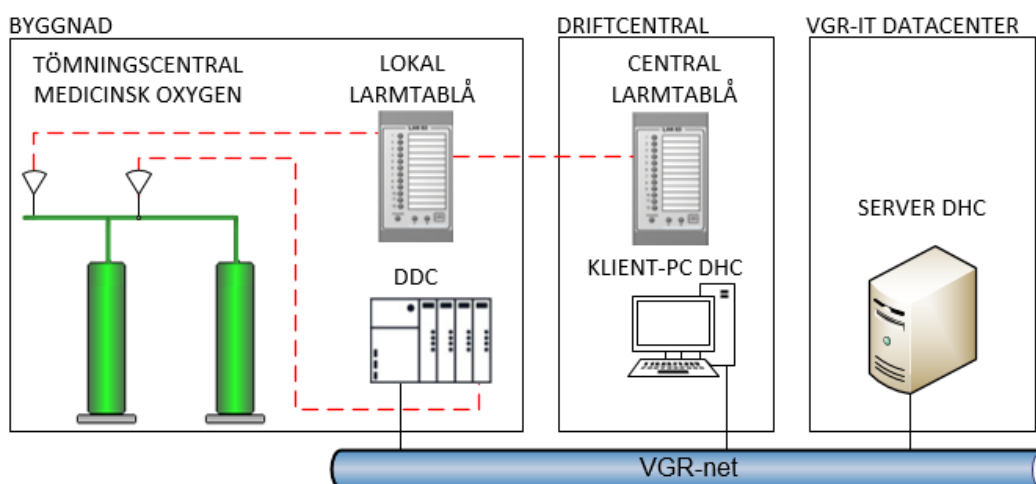
Inom Västra Götalandsregionen förekommer olika system för alternativ larmöverföring. För information om lokala förutsättningar kontakta områdets systemförvaltare.

Där alternativt larmsystem saknas ska nytt system installeras begränsat till ny- eller ombyggnadens omfattning

Alternativa larmvägar

Larm enligt kategori 1 ska fungera även om ett larmsystem eller en kommunikationsväg är ur funktion orsakat av ett fel eller planerat arbete.

Larm ska förmedlas, via 2 oberoende system för larmöverföring, från larmobjekt till larmmottagare. De båda larmvägarna får inte vara beroende av samma försörjning så som samma IP nät eller strömförsörjning. Om larmsändare används för att skicka larm tillhörande kategori 1 till larmcentral placerad på annan tomt eller ort ska detta ske via övervakad förbindelse.



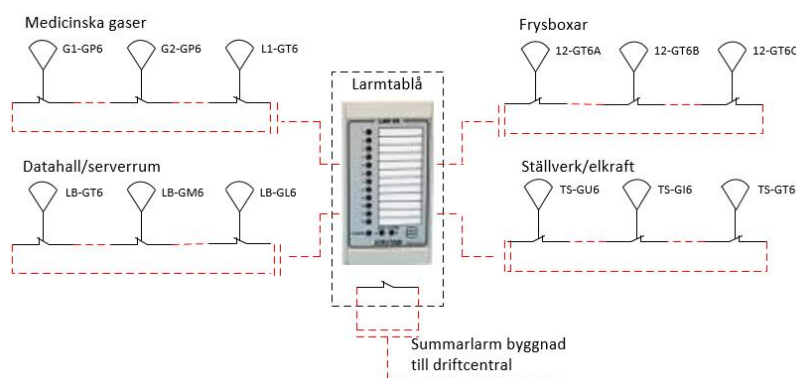
Figur 4 Illustration, exempel alternativa larmvägar. Larmtablå i driftcentral kan vara placerad på annan plats, ex. televäxel. Vid osäkerhet kontakta teknisk förvaltare.

Antalet larm som bedöms förmedlas via alternativa larmvägar ska begränsas så långt som möjligt. Kravet på ordinarie larmöverföring är att den ska vara robust. Larm som förmedlas via alternativa larmvägar bör därför väljas med stor restriktivitet och alltid föregås av en riskbedömning.

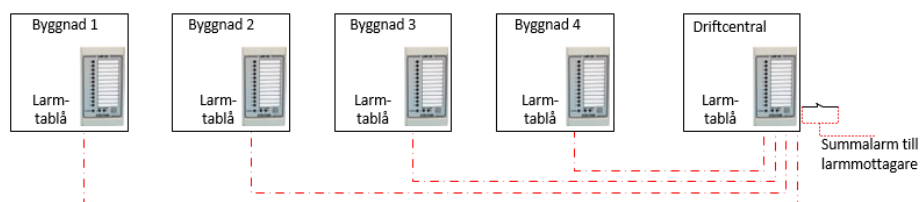
Gruppering av larm i byggnad

Grundprincipen är att larmobjekt tillhörande kategori 1 inom en byggnad grupperas efter systemtillhörighet till ett summalarm per system. Undantag kan förekomma i byggnader med stor komplexitet och där antalet larmobjekt inom ett system överstiger vad som är praktiskt möjligt att summera till gemensamt summalarm.

Med systemtillhörighet avses samtliga system eller anläggningar, ex. ställverk, medicinska gaser, hissar, lågtemperaturfrysboxar, personlarm etc. inom byggnaden.



Figur 5 Principiell gruppering av larm inom en byggnad



Figur 6 Principiell uppbyggnad inom ett sjukhusområde

Antalet larmingångar anpassas till antalet larm som ska anslutas i byggnaden. Minst 20 % reservkapacitet samt plats för en slavpanel ska finnas.

För varje larmingång ska det vara möjligt att välja om larmingången ska återgå utan föregående kvittering eller inte (minnesfunktion).

Varje larpunkt ska vara tydligt uppmärkt med beteckning och klartext för larmande system. Intill larmtablå ska dokumentation finnas innehållande detaljerad information om larmobjektens placering i byggnaden. Den ska innehålla planritningar där samtliga larmobjekts placering i byggnaden framgår med uppgifter om våningsplan, rumsnummer och rumsbenämning i klartext. När flera larmobjekt är anslutna som ett gemensamt summalarm ska det framgå i vilken ordningsföljd dessa är kopplade på "summalarmslingan".

SFD Programmerbara logiska kontrollenheter

DDC, I/O enheter, lokala HMI och kommunikationsutrustning ska kraftförsörjas med central avbrottsfri kraft (MVL/UPS). Undantag tillåts för systemklass C.

Lokal UPS i apparatskåp får normalt inte förekomma. Undantag tillåts endast efter samråd med systemförvaltaren och när centralt UPS-system inte finns tillgängligt i byggnaden.

Återstart efter spänningsavbrott ska ske automatiskt till full funktion och normal drift inom 300 sek efter det att spänningen återkommit.

Alla funktioner styrs och övervakas från DDC om inget annat angivits. Komponenter och funktioner ska styras och övervakas var för sig.

DDC och dess funktioner ska fungera helt autonomt.

Härdning av styrsystem

Härdning ska utföras och dokumenteras i enlighet med [12897 v.x.o, IT, säkerhetskrav tekniska IT-system - Tekniska krav.pdf](#)

SFD.1 Programmerbara kontrollenheter, DDC

Datorundercentral, DDC ska monteras i apparatskåp. DDC ska minst bestå av:

- Mikroprocessor med minne och klocka
- Kommunikationsdel
- Kraftförsörjningsdel
- In- och utgångsenheter
- Ethernetkommunikation

Kretskort och enheter ska ha tydlig märkning och ej vara växlingsbara. In- och utgångsenheternas adress ska framgå av märkning i AS. DDC ska kunna arbeta oberoende av DHC med följande funktioner:

- Styrning
- Reglering
- Övervakning
- Kommunikation med andra DDC:er i samma nät

DDCens systemklocka uppdateras minst en gång per dygn. (via SNTP).

DDCens funktion ska övervakas. Larm vid:

- Stoppad DDC om inte kommunikationsfällarm eller annat larm avgår vid stoppad CPU.
- I/O fel
- Internt fel
- Kommunikationsfel mellan DDC och DHC
- Kommunikationsfel mellan CPU och I/O noder
- Låg batterispänning

För buskommunikation mellan fältutrustning och DDC gäller att även denna ska vara

övervakad och avge larm vid bortfall. Om fältbusen saknar intern övervakning kan övervakning ske via watchdog. Kravet gäller vid all fältbuskommunikation som ex. modbus RTU och modbus TCP, BACnet, KNX.

Operativsystem

Operativsystem i DDC:er, HMI samt övriga nätverksanslutna styrutrustningar ska uppfylla kraven i [12897 v.x.o, IT, säkerhetskrav tekniska IT-system - Tekniska krav.pdf](#)

Reservkapacitet

Vid nyinstallation av DDC ska minst 50 % utbyggnadsmöjlighet finnas för programkod och 20 % i utrymme för tillkommande I/O.

Skydd mot transienter och överspänningar

Systemet i fristående byggnader av mindre karaktär (inte sjukhus där elsystemet är tillräckligt stabilt) ska vara EMC skyddat mot störningar. Transienter i ledningsnät, radiosändningar inom byggnaden, mobiltelefoni samt åskväder ska normalt inte kunna förorsaka felaktiga funktioner.

SFD.21 Elektroniska minnen i datorenhet

Grundprogram, applikationsprogram och inställningsvärden ska bibehållas vid spänningsbortfall.

DDC ska bibehålla samtliga programfunktioner samt inställningsvärden vid spänningsbortfall minst en vecka.

Om batteri används som spänningsbackup ska detta ha en livslängd av 10 år eller mer.

Vid eventuellt utbyte av batteri ska detta kunna ske utan lödverktyg. Dokumenterad rutin för byte av batteri ska överlämnas.

SFD.3 Gränssnittsenheter för kommunikation i kontrollenhet

Lokalt HMI i apparatskåp

Apparatskåp tillhörande klass A samt system av annan klass som försörjer system med klass A ska förses med lokalt HMI. Det kan finnas andra skäl ex, externt belägen

byggnad som kan ha behov av lokalt HMI. Närbelägna apparatskåp kan tillåtas dela på gemensamt HMI. Systemförvaltaren tillfrågas alltid inför vägval.

Anmärkning: Lokalt krav avseende placering av HMI för DDC i AS. Gäller endast vid installation inom Mölndals sjukhus, Högsbo sjukhus, Sahlgrenska sjukhuset, Östra sjukhuset samt Rågården. HMI placeras i för HMI anpassad montageanordning på apparatskåpsdörrens insida. Höjd ovkant 1500–1700 mm över golv. Syfte att förhindra obehörig åtkomst.

Inga leverantörsnamn eller logotyper får förekomma i grafikbilder.

HMI fälls in i apparatskåpets dörrfront och ska vid det färdiga montaget vara placerad 1500–1700 mm från golv.

Storlek och typ av HMI anpassas till behovet och ska vara i utförande av pekskärm i robust utförande anpassad för att klara rådande klimat och täthetsklass på montageplatsen. Skärmens/displayens läsbarhet får inte försämrats av exempelvis för låg omgivningstemperatur eller varierande luftfuktighet. Även ljusmiljön ska beaktas. Funktion för automatiskt viloläge med utloggning och släckt belysning är ett krav. När en DDC eller en panel-PC innehåller webbserverfunktion ska denna uppfylla kraven i [12897 v.x.o, IT, säkerhetskrav tekniska IT-system - Tekniska krav.pdf](#)

HMI får inte innehålla rörliga delar som fläktar eller roterande hårddiskar.

Val av HMI ska ske i samråd med systemförvaltaren.

I de fall där lokalt HMI inte installeras ska det finnas lokala anslutningsmöjligheter till DDC:n för standard PC eller pekplatta. Samtliga funktioner markerade med (**) under rubriken "Funktioner i lokalt HMI" ska vara åtkomliga via webbläsare på PC eller pekplatta.

Anmärkning:

Lokalt krav avseende kommunikation mellan lokalt HMI och DDC. Avser endast för system inom sjukhusen Mölndals sjukhus, Högsbo sjukhus, Sahlgrenska sjukhuset, Östra sjukhuset samt Rågården. Kommunikationen mellan DDC och HMI via vgr-net undviks och bör normalt inte förekomma.

Kommunikationen utförs internt i apparatskåpet via en seriell kabel eller en dedikerad nätverkskabel direkt mellan de båda enheterna. Alternativt kan kommunikationen ske

via en apparatskåpsswitch som enbart används för intern kommunikation inom apparatskåpet där switchen också ska vara placerad. Kommunikationen mellan DDC och HMI ska vara isolerad från vgr-net. För styranläggningar dedikerad nätverkskabel samt nätverkskabel ansluten till apparatskåpsswitch för intern kommunikation ska vara i blått utförande. I de fall kommunikation måste ske mellan enheterna i ett fysiskt utbrett TCP-IP nätverk ska detta ske via VGR-net. Inga andra TCP-IP nätverk är tillåtna.

Funktioner i lokalt HMI:

- Administration av behörigheter (**)
- Lösenord för åtkomst av inställningar. Se även avsnitt SFE2, behörighetsinställningar (**)
- Flödesbilder med principiellt lika uppbyggnad som i DHC
- Larm och indikering av handställda objekt (**)
- Läsning av samtliga mätvärden och styrsignaler (**)
- Läsning och ändring av börvärden och börvärdeskurvor (**)
- Driftstatus på signaler och funktioner (**)
- Larm med lika uppbyggnad som i DHC. Larm återgår och försvinner automatiskt från larmlistan utan kvittering (**)
- Handstyrning av alla digitala och analoga utgångar (**). Vid utlöst brandlarm ska handställda utgångar ingående i brandfunktioner överskridas.
- Trendlogg med lika uppbyggnad som i respektive DHC. 3 dagars historik

Lokalt HMI avsedd för verksamhetsutövare

HMI fälls in i vägg och ska vid det färdiga montaget vara placerad

1500–1700 mm från golv om inte verksamhetens företrädare ställer andra krav.

HMI ska storleksmässigt anpassas efter verksamhetens krav och i utförande av färgpekskärm.

HMI ska vara i hygieniskt och robust utförande. Den ska ha korrekt täthetklass och i övrigt anpassad för att klara samtliga krav avseende elmiljö-, hygien- och klimatet på montageplatsen. Ex. ska en HMI på en OP-sal vara i ett utförande anpassat för

regelbunden rengöring med de desinfektionsmedel som normalt används i verksamheten.

Skärmens/displayens läsbarhet får inte försämrats av exempelvis varierande belysningsscenarier, för varierande omgivningstemperatur eller luftfuktighet.

Stor vikt ska läggas på att utforma ett för användarna enkelt och förståeligt gränssnitt där erfarenheter från tidigare utförande inom samma sjukhus tillvaratas.

Verksamhetens företrädare ska anmodas att aktivt delta i att planera design och funktion. Inga leverantörsnamn eller logotyper är tillåtna.

För operationssalar och liknande lokaler dit driftpersonal har begränsat tillträde ska bilder och dynamik i HMI speglas i DHC. Inga manövrar eller andra förändringar ska vara möjliga att göra på distans oberoende av användarnas behörighetsnivå.

När HMI innehåller webbserverfunktion ska denna uppfylla kraven [12897 v.x.o, IT, säkerhetskrav tekniska IT-system - Tekniska krav.pdf](#)

HMI får inte innehålla rörliga delar som fläktar eller roterande hårddiskar.

SFD.5 In- och utenheter för kontrollenheter

In- och utgångsmoduler I/O ska vara moduluppbyggda så att komplettering med ytterligare I/O kan ske. I/O kan vara lokala eller utlokaliserade. Digitala in- och utgångar vara försedda med lysdiod för indikering av status. Samtliga I/O moduler samt i förekommande fall reläkort ska vara tydligt positionsmärkta, gäller även omkopplare där sådana förekommer.

I/O moduler ska vara med minst 12 bitars upplösning på AD/DA omvandlarna.

Upplösning på temperaturmättningsmoduler minst 0,1°C.

Förtydligande:

Digitala utgångar för ställdon med rök-, brand- och brandgasfunktion får ej vara försedda med modulomkopplare.

Utlokaliserade I/O moduler

Motsvarande krav som för apparatskåp när det gäller funktion och utförande, ex:

- Kapslingsklass
- Kopplingsplintar
- Reservutrymme

- Fel- och kommunikationsövervakning

Modulerna strömförsörjs lika DDC med UPS kraft.

Microswitchar för manuell styrning av I/O enheter

Anmärkning:

Gäller ej sjukhusen i Borås och Skene

Klassificerade system A ska vara försedda med microswitchar för manuell styrning av digitala och analoga utgångar.

- Omkopplarläge "MAN-AUT". Analoga utgångar ställs med potentiometer (0 – 10V/4-20mA).
- Larm när omkopplare inte är i Auto (summalarm accepteras).
- Microswitchar får inte styras av DDCens mjukvara utan ska vara helt hårdvarukopplad så att manövrering kan ske även om DDC ej fungerar.
- Microswitchar ska vara positionsmärkta.
- Fläktar och spjäll ska inta önskat läge vid aktiverat centralt brandlarm genom att hårdvarumässigt förregla microswitchar satta i handläge.

SFD.51 Enheter med digitala ingångar

Ska vara utförd för 24VDC, positiv logik och vara försedd med lysdioder för indikering.

SFE.2 Tillämpningsprogramvaror

Projektspecifik programmerings- och konfigureringskod

Programmering DDC ska utföras med öppen programvara tillgänglig för beställaren.

Alla punkter i systemet ska tilldelas en unik identitetsbeteckning, dvs variabelnamn, bl.a. innebärande att alla punkter i system kan anropas till dynamiska bilder.

Variabler som förekommer i DDC, OP och DHC samt VAV funktion ska bibehålla samma namn hela vägen så att man med enkelhet kan följa signaler genom hela kommunikationskedjan (spårbarhet).

För korrekt namngivning hänvisas till respektive områdes kravstandard avseende DHC samt tillhörande beteckningsstandard. Vid tveksamhet kontakta teknisk förvaltare.

Programmets struktur

Programmet ska ha en objektbaserad uppbyggnad där all programkod för en viss komponent eller funktion finns samlad på ett ställe.

Information i en DDC som behövs i en annan DDC ska kommuniceras direkt mellan DDCer. Motsvarande gäller för information ingående i en VAV funktion som behövs i en DDC eller omvänt (ex. för styrning av ventilationsaggregat) att denna ska kommuniceras direkt mellan DDC:n och VAV funktionen. Endast i undantagsfall får kommunikationen gå via ett DHC system och då krävs tillstånd från systemförvaltare. Larm och övriga tillståndändringar ska kunna fördröjas individuellt.

All projektspecifik programkod och de generella funktionsbiblioteken som använts för att programmera projektet ska ingå i leveransen.

Programkod får inte modifieras eller efterbehandlas efter att denna överlämnats till beställaren. Programkod och funktionsbibliotek ska vara öppna för läsning och ändring. Inga låsningar får finnas.

Programmeringsverktyg

I första hand ska ny leverans utföras med av Fastighet, stöd och service anvisad version av programmeringsverktyg.

Samtliga programmerings- och konfigureringsverktyg som använts i projektet och som är nödvändig för framtida ändrings- och kompletteringsarbeten, även manualer till för dessa verktyg ska ingå i leveransen. I de fall Fastighet, stöd och service redan äger programmet med samma version som använts för leveransen utgår kravet på leverans.

Licens ska ställas på:

Fastighet, stöd och service (FFSS)

Västra Götalandsregionen

462 80 Vänersborg

Organisationsnummer 232100-0131

Licensintyg med versionsnummer ska överlämnas.

Om tillägg eller ändring av projektspecifik programkod eller de generella funktionsbiblioteken utförs med en senare version av programmerings- och

konfigurationsverktyg än vad Fastighet, stöd och service har sedan tidigare enligt ovan ska den senare ingå i leveransen enligt samma villkor som ovan.

Nyttjanderätt

Fastighet, stöd och service (FFSS)

ska ha fullständig nyttjanderätt till samtliga digitala handlingar, projektspecifik programkod och de generella funktionsbibliotek som ingår i leveransen. Med detta åsyftas alla digitala handlingar och projektspecifik programkod (inkluderat de generella funktionsbibliotek) som används i projekt beställda av Fastighet, stöd och service. De digitala handlingarna samt projektspecifik programkod i projektet som används för de handlingar som i juridisk mening utgör original tillhör Fastighet, stöd och service (FFSS). Fastighet, stöd och service (FFSS)

ska även ha nyttjanderätt till de digitala handlingar och projektspecifik programkod som resulteras vid revidering av befintliga dokument även om dessa tidigare tillhört projektör/konsult.

Larm

Alla i anläggningen ingående larm och händelser ska definieras och visas i DHC, VAV funktion och DDC/OP i de fall där OP förekommer, gäller även interna fellarm i DDC och I/O samt kommunikationslarm mellan DHC och DDC. Varje larm ska ha separat tidsfördröjning i DDC samt inställbart från DHC.

Samtliga digitala larm ska vara vilströmskopplade samt i potentialfritt utförande.

Larm ska återgå automatiskt i DDC och kunna återställas i DHC förutom larm som förreglar drift, frysvakt, korsvis förregling TF/FF, spjäll för rök-, brand- och brandgasfunktion samt larm som av annan anledning kräver manuell återställning.

Följdlarm som orsakas av följande fel ska blockeras:

- Spänningsbortfall (Fasbrottsrelä)
- Kommunikationsavbrott
- Då en vakt av fler i ett system löser ut och föranleder systemstopp, övriga vakter ska då inte larma.

Anmärkning:

För system anslutna till Plant scada gäller att larmkategorier endast ska definieras i DHC och normalt inte i automations- eller i fältnivå.

Tidstyrning

Veckotidkanalsschema ska finnas i DDC

Minst 2 Till-/Frånslag per dygn för varje tidkanal ska finnas.

Omslag från normal- till sommartid och tvärtom ska ske automatiskt.

Veckotidsprogrammen exekveras i DDC.

Tidsprogrammet ska kunna överstyras ifrån DHC.

I de fall DDC:er ansluts till DHC som saknar funktionalitet för överstyrning av tidkanal avseende avvikande perioder, aftnar och helger kontaktas respektive systemförvaltare för lokal anvisning.

Aggregat med integrerad styr ska överstyras från DDC.

Undantag från ordinarie veckotidkanalsschema

Utöver veckotidkanalsschema ska finnas möjlighet till inställning av drifttider för aftnar och helgdagar samt undantagsperioder (från datum till datum).

Förtydligande:

För anpassning av överstyrning av tidkanal hänvisas till respektive DHC systems integrationsstandard eller motsvarande.

Systemklocka

Där systemklockor förekommer i IP anslutna drifttekniska system, ex. DDC:er ska systemklockorna uppdateras via NTP server. Följande NTP- servrar ska användas;

- Alingsås, Borås och Skene NTPBOV.vgregion.se
- Skaraborg NTPSKO.vgregion.se
- Göteborg, Mölndal och Kungälv NTPGOT.vgregion.se
- Bohuslän, NÄL och Dalsland NTPTHN.vgregion.se

Reglering

I DDC och i VAV funktion ska finnas parameter för P-, I- och D-funktioner, dödzon mellan reglersteg (kyla/VÅV/värme), begränsning av utsignal och hysteres på givaren. Samtliga ska vara ändringbara från DHC och från VAV funktionens visualisering.

Om parameter för beräknade börvärden går att handställa i DDC ska detta indikeras som en händelse i DHC samt indikera hand i systemflödesbild i DDC-HMI samt i DHC. Om parametern för handställt börvärde inte är möjlig att indikera i DHC enligt ovan ska handställningsfunktionen i DDC inhiberas.

Minst 5 brytpunkter per reglerkurva ska vara inprogrammerad, brytpunkterna ska kunna förskjutas via systemflödesbild i DHC.

Övervakning av givare

Kortslutning och/eller avbrott i givare eller ledning ansluten till ingång ska övervakas och initiera larm.

Om givares ärvärde går att ställa in manuellt i DDC ska detta indikeras som en händelse i DHC och indikera hand i systemflödesbild i DDC-HMI samt i DHC. Om parametern för handställt ärvärde inte är möjlig att indikera i DHC enligt ovan ska handställningsfunktionen i DDC inhiberas.

Ärvärde för givare ingående i en säkerhetsfunktion som ex. frysvaktsgivare, tryckgivare i luftbehandlingssystem ingående i brandfunktioner tillåts inte att kunna ställas i manuellt läge.

Övervakning av omkopplare

Samtliga omkopplares lägen ska övervakas och avge larm vid läge ej auto. Gäller hård- och mjukvarumässiga omkopplare, analoga och digitala. Gäller även ingångar i de fall dessa går att handställa.

Nödstopp av ventilation

För att minimera risken av inläckage in i byggnader vid utsläpp av skadliga kemikalier ska mekaniska ventilationsanläggningar med uteluftintag förses med ett nödstopp. En central avstängningsanordning är placerad i en lokal som är ständigt bemannad. Vid aktiverat nödstopp ska endast ett centralt larm avgå vid aktiveringen via avstängningsanordningen. Inga andra följdalarm som larm från enskilda DDC:er eller enskilda luftbehandlingssystem.

Återstart sker enligt lokal rutin

För ytterligare information hänvisas till gällande lokala rutiner samt integrationsanvisningar. Se också avsnittet ”Fläkt i drift” i detta dokument.

Se 00755 v.x.o, styr och övervakning, integration i plant scada.docx (erhålls vid behov av projektledare) Se även MSB.s skrift ”Det robusta sjukhuset.”

Trendloggning

Mätvärden, börvärden, beräknade börvärden, verkningsgrad och utsignaler ska trendloggas. Gäller även för VAV-funktioner.

För kylmaskiner och värmepumpar ska även drifttillstånd (till/från) trendloggas.

Kommunikation

Gränssnitt mot styrentreprenaden går vid nätverksuttag inne i apparatskåp.

Nätverkskommunikation ska ske via VGR.s kabelnät.

Vid installation av kabelnät ska VGR.s standard följas.

KSD tillhandahåller kommunikation.

DHC, DDC och distribuerade I/O ska vara utrustad med Ethernet port.

Omvandlare från Ethernet till seriellt gränssnitt innan anslutning till DDC får ej förekomma.

Kommunikation mellan DHC och DDC:er samt kommunikation mellan DDC:er ska ske direkt via ethernetmodulen som ska stödja flera samtidiga anslutningar till DDC så att DHC (i vissa fall redundanta servrar), HMI, IO och programmeringsverktyg kan ligga online samtidigt.

All kommunikationsutrustning ex. switchar, gateway etc. tillhörande systemklass A och B ska strömförsörjas med avbrottsfri kraft (MVL-kraft).

Inga separata fabrikatsspecifika kommunikationsservrar och/eller andra kommunikationssenheter får förekomma utan systemförvaltarens tillstånd.

Behörighetsinställningar

DDC/VAV

Till DDC och VAV funktioner ska finnas fem behörighetsnivåer. Utförande enligt tabellen nedan.

Tabell 11

Nivå	Användarnamn	Förklaring, användare	Funktion
------	--------------	-----------------------	----------

1	Tekniker	VF drift	Åtkomst till att se all information samt kvittera larm
2	Drifttekniker	Beredskap	Lika nivå 1, samt ändra driftstatus och börvärden
3	Specialist	Drifttekniker SÖ Drifttekniker Energi	Lika nivå 2 samt åtkomst till att ändra reglerparametrar och systeminställningar
4	Leverantör	Entreprenör	Lika nivå 3
5	Admin	System-administratör hos VF drift	Lika nivå 3 samt tillgång till att administrera användarbehörigheter Programmering

Användarbehörigheter ska vara möjliga att förändra via DDC:n HMI utan omprogrammering. Det ska också vara möjligt att ta bort samt lägga till nya användare.

Inga leverantörslåsta behörigheter får förekomma utöver nivå 4.

Operatörshändelser loggas i DDC där minst de senaste 25 händelserna ska kunna avläsas.

Ange om det är möjligt att knyta behörigheter i DDC:er till AD.

Övrig managerbar nätverksansluten utrustning

All nätverksansluten utrustning som är managerbar ska förses med användarnamn och lösenord som inhämtas från systemadministratören. Exempel på utrustning: Gateway för m-bus, modbus, KNX mm.

Överordnat styr- och övervakningssystem/DHC

Integration ska utföras så att gällande TKR med tillhörande bilagor och rutiner som gäller för respektive system uppfylls. Alternativt där TKR saknas ska andra lokala systemspecifika lokala anvisningar följas.

SFE.21 Operatörsgränssnitt

VAV-system

Systemklass A:

VAV-integration ska ske från bussens kommunikationsnod direkt till DDC och till

DHC. För integration i DHC gäller kraven under förgående rubrik ” Överordnat styr- och övervakningssystem/DHC”.

Undantag inom allmänna ytor (korridor, väntrum, personalutrymmen etc) där integration i stället tillåts att utföras i VAV leverantörens VAV visualiseringssystem.

Systemklass B och <:

VAV integration tillåts utföras i VAV leverantörens VAV visualiseringssystem.

Summalarm och nödvändiga optimeringssignaler integreras alltid i DDC och i DHC.

SFE.31 Drivrutiner

Aktuella uppgifter om i befintligt DHC tillgängliga drivrutiner/OPC servrar tillhandahålls av systemförvaltaren.

Vid nyinstallation av komponenter, ex. DDC:er som kommunicerar med en DHC ska alltid drivrutiner/kommunikationsprotokoll med öppna standarder väljas. Detta gäller även i anläggningar där tidigare proprietära protokoll förekommer. Exempel på protokoll med öppen standard:

- OPC UA
- Modbus
- M-bus
- BACnet, BTL certifierade
- KNX

Innan eventuellt beslut av införande av ny drivrutin/protokoll ska skriftligt godkännande inhämtas av systemförvaltaren. Införande av ytterligare fabrikatspecifika tredjepartsdrivrutiner tillåts inte.

Om systemförvaltare godkänner utökning med ny drivrutin eller OPC server ska i leveransen ingå:

- Kostnad för leverans av ny drivrutin och inkl. integration och provning av denna i DHC.
- Förtydligande: Vissa av Fastighet, stöd och services system kräver att drivrutiner/OPC servrar installeras på flera serverar (redundanta- och applikationsserverar). Information om vad som gäller inhämtas från

systemförvaltaren.

- Ansvara för att drivrutinen och/eller OPC servern fungerar i systemet utan att påverka och förändra kommunikation mot befintliga DDC.
- Ansvar för att drivrutinen och/eller OPC servern i förekommande fall fungerar i ett redundant system

För Plant scada gäller dessutom följande.

Plant scadas egenutvecklade dll drivrutiner ska användas i första hand.

Drivrutiner ska klara Plant scada larmskanningstid på 1 sekund, gäller även OPC servrar och där endast OPC-UA tillåts vid införande av ny OPC server.

Systemförvaltare kan i undantagsfall bevilja införande av ny tredje-parts drivrutin.

I leveransen ska i dessa fall drivrutinens källkod inkl. dess fullständiga dokumentation ingå, alternativt deponeras hos tredje part. Fastighet, stöd och services tillgång till koden ska regleras med ett skriftligt avtal. Syftet är att om tillverkaren lägger ner eller säljer sin verksamhet alternativt kommer på obestånd ska Fastighet, stöd och service äga fullständig nyttjanderätt i syfte att vid behov uppdatera eller vidareutveckla koden för att säkerställa funktionen vid ex. uppdatering av DHC och server OS.

Se också [00915 v.x.o, el och tele, huvuddokument – Tekniska krav.pdf](#)

SFF.3 Switchar

Hänvisas [12897 v.x.o, IT, säkerhetskrav tekniska IT-system - Tekniska krav.pdf](#)

SJF.41 Frekvensomriktare för motordrift

Frekvensomriktare ska uppfylla krav enligt SS-EN 61800–3 och SS-EN 61800-5-1.

Hänvisas till gällande utgåva av [00915 v.x.o, el och tele, huvuddokument – Tekniska krav.pdf](#)

Frekvensomriktare ska vara försedd med kontrollpanel med alfanumeriskt teckenfönster och knappsats för inställning av samtliga parametrar samt för avläsning av mätvärden, parametrar, larm och feldiagnostik. Möjlighet till summalarm via potentialfri kontakt ska finnas.

Frekvensomriktare ska vara utförd med förprogrammerade funktioner med parametrar för inställning av önskad tillämpning.

Följande funktioner ska ingå:

- Start/stopp via potentialfri kontakt
- Driftindikering, potentialfri kontakt för driftsvar från frekvensomformaren
- Summalarm, potentialfri kontakt från frekvensomformaren
- konstanta frekvenser (varvtal)
- frekvensområden för hopp över kritiska frekvenser
- rampfunktioner för acceleration (start) och retardation (stopp)
- IR-kompensering.
- Styrsignal ska vara analog 0–10 v alternativt 4–20 mA

För överföring av variabler till DDC från i frekvensomformare integrerad energimätare tillåts kommunikation via installationsbus eller TCP-IP.

Frekvensomformaren ska placeras så nära belastningsobjektet som möjligt och monteras enligt anvisning så att kylning säkerställs.

Integrerade frekvensomriktare i EC-motorer är tillåtet. I övrigt ska integrerade frekvensomriktare undvikas.

SKB.51 Apparatskåp

Apparatskåp ska utföras så att underhåll och skötsel samt ändringar och kompletteringar kan ske på ett sådant sätt att avbrott och störningar på verksamheten minimeras. Apparatskåp ska utföras så att klara avgränsningar och uppdelningar av apparater, plintar och centraldelar framgår av utförandet. Säkringar och andra överströmsskydd ska kunna betjänas utan risk för beröring med spänningsförande del. Kapslingsklassen ska anpassas till uppställningsplatsens krav, lägst IP 43. Apparatskåp ska vara dimensionerat med 20% reservutrymme.

Reservutrymme ska disponeras så att kompletteringar av varje slag kan göras enligt föreskriven apparatskåpslayout.

Apparatskåp ska förses med kapslad temperaturgivare kopplad till DDC där höga omgivningstemperaturer kan förekomma tex i undercentraler och kylcentraler

Apparatskåp ska minst innehålla en huvudbrytare per kraftslag, säkringar (kortslutningsskydd) samt övriga apparater för att uppnå avsedd funktion.

Huvudbrytare dimensioneras för sammanlagda effekten (+20%).

Då skåp monteras direkt på golv ska det vara försett med sockel

Då golvskaåp monteras direkt på golv ska utrymmet 400 mm från golv vara tomt

Apparater för avläsning och manöver placeras lägst 1000 och högst 1700 mm över färdigt golv.

Skåpsdörr ska förses med dörrstopp, typ fönsterhake som håller dörren i öppet läge vid öppningsvinkel större än 120°.

Dörrarna ska förses med spanjolettlåsning och terrassdörrhandtag eller likvärdigt.

Dörrarna ska också vara förberedda för montage av låscyliner anpassad till fastighetens låssystem. I de fall apparatlåda (AL) används för distribuerade I/O ska denna var förberedd för montage av låscyliner.

Alla ledningsinföringar sker ovanifrån alternativt underifrån vid installationsgolv.

Samtliga genomföringar ovanifrån ska förses med flänsar i för alla in- respektive utgående ledningar. Flänsarna ska ha ca 20 % hål i reserv. Hålen ska förses med avslutningsproppar och erforderliga tätningshylsor ska vara monterade på flänsarna.

Röd optisk summalarmsindikering ska finnas på apparatskåpsfront (som indikerar om det finns ett aktivt larm i apparatskåpet).

För system anslutna till Plant scada Göteborg-Mölndal gäller dessutom följande.

Återställning av larm som inte återgår automatiskt sker via service-omkopplarens FRÅN läge inne i apparatskåpet.

Apparatskåpet anordnas, där så erfordras, med ventilation och filter så att 35°C inte överstigs. Max omgivningstemperatur 30°C.

Insidan dörr monteras en fällbar avlastningshylla avsedd för bärbar PC (gäller endast vid golvskaåp).

Gruppförteckning ska insättas i hård plastram.

Ritningsficka, dokumenthållare för A4 pärm ska skruvmonteras på insidan av dörr. Inga leverantörs QR-koder till apparatskåpsdokumentationen får förekomma. Ledningar mellan apparater inom kopplingsutrustning ska förses med löpande nollnummer. Högsta nollnummer anges i den tekniska dokumentationen. Kravet på halogenfria kablar omfattar också kablar, kopplingstrådar och kanaler inom apparatskåp

Apparatlåda

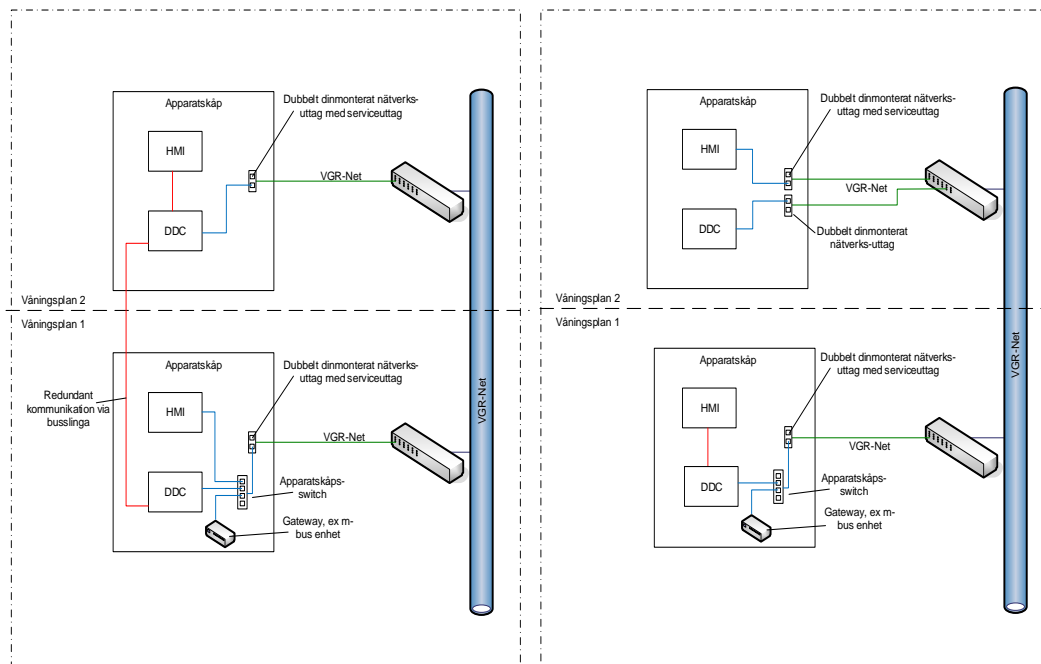
I installationer där färre I/O används kan en apparatlåda användas som kapsling. Detta är tillämpligt för exempelvis mindre system, decentraliserade I/O-enheter eller VAV-system. Användandet av apparatlåda bestäms individuellt i samråd med teknisk förvaltare och måste anpassas specifikt för varje enskilt projekt. Gängse regler för installation av apparatskåp ska följas även för apparatlådor se kapitel SKB.51. Viktigt är att korrekt placering ska specificeras i både dokumentationen och i överordnat system. Elschema för den berörda apparatlådan ska finnas i anslutning till lådan. Om apparatlådan används för decentraliserad I/O ska lådans beteckning ange i vilket apparatskåp logiken för I/O-enheten finns, till exempel: AS01_AL01.

Se Apparatskåp, layout och principiell uppbyggnad

Nätverkskommunikation

Klass A

Klass B och lägre



Figur 7 Exempel på utförande av nätverkskommunikation systemklass A och B.

Anmärkning: Lokala avvikelser förekommer kontakta Teknisk förvaltare

DHCP adressering är inte tillåten på automationsnivå. Fast IP adress ska alltid inhämtas från Fastighet, stöd och service.

Klass A:

Skåpen ska vara autonoma dvs. inga kommunikationsvariabler som är viktiga för funktionen får förekomma med andra system över VGR-net inkl. kommunikation mot lokalt HMI.

Om kommunikation med andra DDC:er/system är nödvändigt ska kommunikationen ske över egen kommunikationskanal. Vid kritiska system kan busslinga och nätverkskommunikation utföras som två för varandra alternativa kommunikationsvägar.

Undantag kan tillåtas avseende väderstation/utgivare. Vid kommunikationsbortfall med väderstation/utgivare ska en alternativ lösning finnas.

Varje apparatskåp ska minst innehålla

- Erforderliga datauttag samt ett serviceuttag
- DDC Fast IP adress

- Lokalt HMI

Klass B och <:

Skåpen ska vara helt autonoma förutom att kommunikationsvariabler får förekomma med andra system över VGR-net.

Vid kommunikationsfel mellan DDC:er ska det senaste uppdaterade värdet användas. Kommunikation mot lokalt HMI får ske via VGR-net.

Varje apparatskåp ska minst innehålla

- Erforderliga datauttag
- DDC
- Beslut om lokalt HMI i varje enskilt fall tas av Fastighet, stöd och services systemförvaltare
- Reservplats för datauttag

Anmärkning: Säkerställ att det finns WiFi täckning i de fall inte lokalt HMI installeras.

Kraftmatning

För yttre belastningsobjekt frekvensomriktare, pumpar och EC-motorer ska projektörer i samråd med teknisk förvaltare bedöma om kraftmatning ska komma från El-central i nära anslutning till apparatrum eller Apparatskåp.

Kraftslag

DDC:er och kommunikationsutrustning ska anslutas till MVL-kraft.

För övriga belastningsobjekt ska projektörer i samråd med teknisk förvaltning bedöma vilka kraftslag, MVL, VL eller ÖL som ska användas.

Nätverksuttag

Plats ska reserveras för erforderligt antal DIN-monterade nätverksuttag inne i apparatskåpet. Leverans och montage av IP-uttag ingår i EE.

Fasavbrottsvakt

Apparatskåp för 400V utförs med fasavbrottsvakt som övervakar faserna.

Fasbrottsrelä ska övervaka matningen till apparatskåp.

Vid bortfall av någon fas ska reläet falla.

Mjukvarumässiga stopp ska ske av alla trefasmotorer för att förhindra att överströmsskydd löser ut. Relä ska ha en kontakt för larm.

Automatisk återställning.

Belysning och uttag

Varje skåpsdel ska vara försedd med energieffektiv ljusarmatur som tänds/släcks automatiskt då respektive skåpdörr öppnas/stängs. Skåp förses med 2-poligt vägguttag.

Belysning och vägguttag förses med separat spänningsmatning men får inte spänningsmatas från allmän belysning. Förses med jordfelsbrytare avsedd för personskydd, utlösning ström 30mA.

Placering av kommunikationsgateway

En i byggnaden central gateway placeras i apparatskåp tillsammans med tillhörande DDC. Vid en decentraliserad placering ute i byggnaden på ett våningsplan placeras gateway i en styrmisch alternativt där styrmisch saknas i ex. en data- telenisch

Kabelfärger

Nätverkskabel separat för styr- och övervakning ska vara i blått utförande för att denna lätt ska kunna identifieras.

Färguppdelning ska tydligt framgå av dokumentationen, samt på tydligt anslag monterat i apparatskåpet.

Märkning och Kabelfärg i apparatskåp

230/400V	Svart
230V Manöver	Svart
Nolla	LjusBlå
Jord	Gul/Grön
24V DC+	Röd
24V DC-	Mörkblå
24V G	Orange
24V Go	Vit
24V Bruten+Analoga	Grå
Bus-kommunikation	Violet
Främmande spänning	Brun

SKF.72 Säkerhetsbrytare för högst 1 kV

Säkerhetsbrytare ska finnas före samtliga elmotorer, skyddsform min IP54.

Säkerhetsbrytare utomhus placeras under regnskydd.

Säkerhetsbrytare för motorer med märkdriftström > 16A ska förregla tillhörande frekvensomriktare/manöverkrets, om inget annat anges i driftsbeskrivningen.

De motorer som levereras med termokontakter ska inkopplas via säkerhetsbrytarens hjälpkontakt till manöverkretsen om inget annat anges i driftsbeskrivningen. Vid frekvensstyrda motorer ansluts termokontakt/termistorn till frekvensomformaren.

Säkerhetsbrytare ska vara försedd med hjälpkontakt vilken kopplas till digital ingång i DDC.

Säkerhetsbrytaren ska kunna låsas i frånslaget läge.

Säkerhetsbrytare ska förses med skylt och texten "Säkerhetsbrytare får ej användas för start och stopp"

SLC.32 Elektroniska tidströmställare

Tidströmställare för övertidstimer eller forcering.

Tidströmställare ska utgöras av tryckknapp och driftindikering med grön lysdiod.

Lysdioden ska indikera när forcerad drift gäller.

Tider ska vara inställningsbara i DDC alternativt med lokalt inställbar elektronisk timer.

Tidströmställaren placeras i rum på 1500 mm över golv om inget annat anges.

SLD.3 Manöverkopplare

Serviceomkopplare ska finnas för samtliga ventilationssystem. Serviceomkopplare ansluts till DDC. Omkopplarelägen visas i DDC/DHC och övervakas. Brytare satt i service blockerar samtliga larm från systemet. Notera att säkerhetsfunktioner som ex. frysvakter och brandfunktioner inte får blockeras.

För system inom Sahlgrenska, Mölndal och Östra sjukhuset gäller dessutom följande: Serviceomkopplare I varje apparatskåp ska finnas en serviceomkopplare med lägen "Service - Drift". Omkopplaren ska placeras inne i apparatskåpet. För systemklass A förses varje system i apparatskåpet med individuell serviceomkopplare. Serviceomkopplaren får användas med trelägesfunktion vid återstart av system t.ex. Frysskydd, konfliktlarm, mm. "Service-Drift-Återstart".

UB Givare

Givare ska utföras med för applikationen rätt mätområde. För stora mätområden med försämrad mätnoggrannhet får inte förekomma.

Val av kabel ska göras med hänsyn till längd och givartyp så att inte mätoggrannhet uppstår Givare ska monteras på distans så att kopplingshus hamnar utanför kanalisolering.

Reglerande och larmande givare ska motmätas, protokollföras och vid behov kalibreras.

UBB.1 Givare för temperatur, kanalmonterade

Kanalgivare som mäter efter roterande VVX eller där temperaturskiktning kan förekomma ska utföras med flera mätpunkter i tillräckligt stort antal för att säkerställa korrekt mätning.

UBB.2 Givare för temperatur, rumsmonterade

Rumsgivaren placeras i rum på 1600 mm över golv om inget annat anges. Givaren placeras så att minsta möjliga oönskade temperaturpåverkan undviks. Montera regulatorn på en plats med en för rummet representativ temperatur. Lämplig placering är ca 1,6 m över golv, utan omgivande hinder för luftcirkulation.

UBB.4 Givare för temperatur, utomhusmonterade

Monteras så att temperaturpåverkan från solinstrålning, utflöde från ventilationskanal etc. ej sker.

UBB.6 Givare för temperatur, anliggningsmonterade

Anliggningsgivare ska undvikas och får inte förekomma för kritiska funktioner som ex. frysvaktsfunktion.

Om anliggningsgivare används ska den monteras med kontaktpasta samt överisoleras. Överisolerad givares placering ska vara tydligt markerad med märkskylt/märkband.

UBC Givare för tryck

Inställningsvärdet får inte understiga 50 % av givarens mätområde.

Givaren ska mäta totaltrycket eller differenstrycket.

Vid mätning av till- och frånluft i samma luftbehandlingssystem ska tryckgivarna ha en gemensam referenspunkt.

Tryckgivare för konstanthållning av differens- och kanaltryck placeras på betjänat plan så långt ut i systemet som möjligt för bästa funktion.

Tryckgivare för övervakning av tryckfall över luftfilter ska vid systemklass A vara analoga. Vi lägre systemklass tillåts digital tryckvakt.

UBE Givare för flöde

Givarens placering ska uppfylla leverantörens rekommendationer avseende mätplan och raksträckor.

Beakta givarens pulsationskänslighet.

UBK Givare för koncentration

Branddetektorer

Installation av branddetektorer ska ingå i brandlarmsinstallationen. Gäller även aggregat- och kanalmonterade detektorer. Signal för styrning av brandfunktioner ingående i styranläggningen hämtas från centralt brandlarm alternativt styrs dessa direkt från brandlarmscentral men med indikering i DDC/DHC.

UBK.2 Givare för koncentration, rumsmonterade

Rumsgivaren placeras i rum på 1600 mm över golv om inget annat anges. Givaren placeras så att minsta möjliga oönskade påverkan undviks. Montera givaren på en plats med en för rummet representativ temperatur. Lämplig placering är ca 1,6 m över golv, utan omgivande hinder för luftcirkulation.

UCA Styrfunktionsenheter med sammansatta funktioner

Vid byggnader/system klassificering A och B ska rumsenheter, ex regulatorer utrustas med kommunikationsgränssnitt t ex modbus, för uppkoppling till överordnat system.

Vid lägre systemklassificering finns inte krav att rumsenheter utrustas med kommunikationsgränssnitt, inte heller kopplas upp till det överordnade systemet.

Uppkoppling av samtliga rumsenheter till överordnat system ska ske via DDC.

Kommunikationen övervakas.

Rumsregulator med intern temperaturgivare placeras i rum på 1600 mm över golv om inget annat anges och så att minsta möjliga oönskade temperaturpåverkan undviks.

Elmatning till rumsregulatorer

Vid leverans av rumsreglerutrustning ingår även transformatorn i leveransen.

Transformatorn placeras i elnisch på varje plan.

Elmatning av 230V till transformatorn ingår i EE.

Gruppschema sätts upp vid transformator där det framgår vilka rum är anslutna till resp. transformator.

Utgående kablar märks med transformatorns beteckning samt löpnummer.

UE Ställdon

Ställdon ska vara i elektromekaniskt utförande och stoppa vid uppnått moment i båda gränslägena samt vara reverserbara. Undantag gäller vid lokala styr- och reglerfall som radiator- och kylbaffelreglering där termoställdon är tillåtna.

Ställdons ställkrafter ska vara anpassade efter applikationens behov.

Spänningsmatning 24V. Styrsignal ska vara 0-10V eller 4-20mA.

UEB Ställdon för spjäll

Minst ett ställdon ska monteras på varje spjäll. Sammanlänkade spjäll med ett gemensamt ställdon tillåts inte.

Ställdon placerade i uteluft ska dimensioneras för temperaturer ner till -20 °C.

Ställdon med rök-, brand- och brandgasfunktion

Ställdonen ska vara utrustade med ändlägeskontakter som ansluts till DDC.

Kontinuerlig övervakning av spjällfunktion och larm vid fel läge.

Motionering enligt fabrikantens anvisning.

Elmatning till ställdon med rök-, brand- och brandgasfunktion

Brandgasställdonen ska vara elektriskt matade från styrande AS alternativt från annan central och med samma kraftslag som styrande AS.

UEC Ställdon för ventil

Ventilställdon ska ha handstyrningsmöjlighet utan att behöva bryta spänningen.

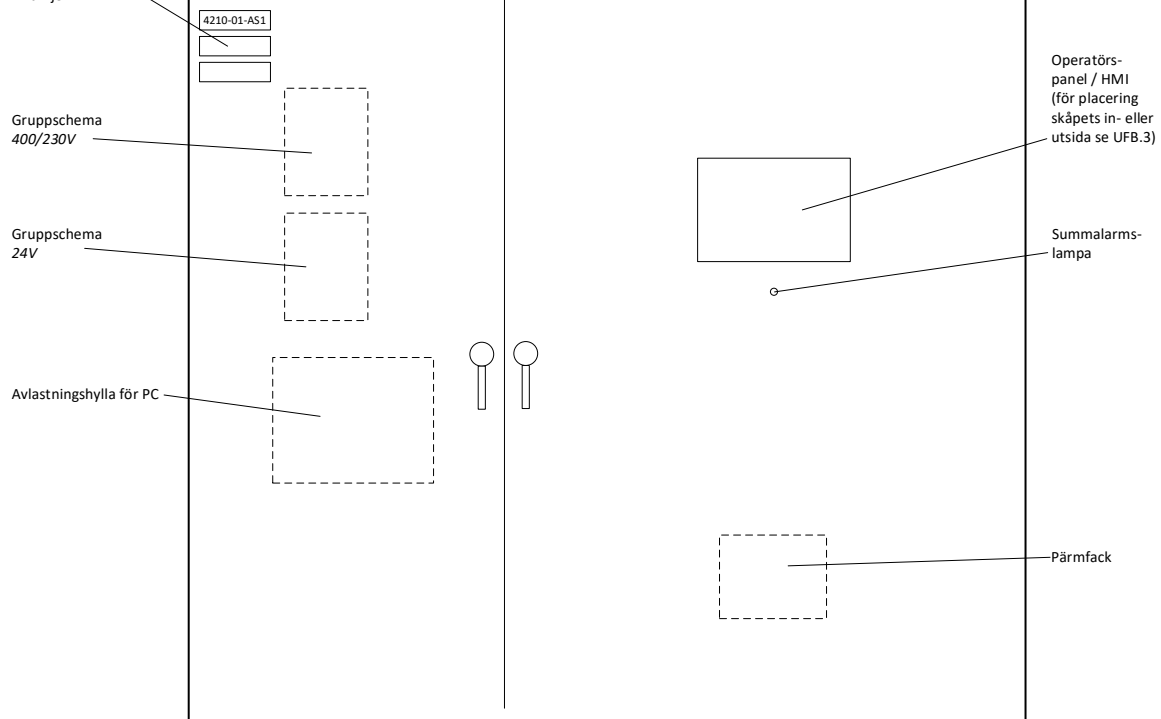
Undantag för termoställdon.

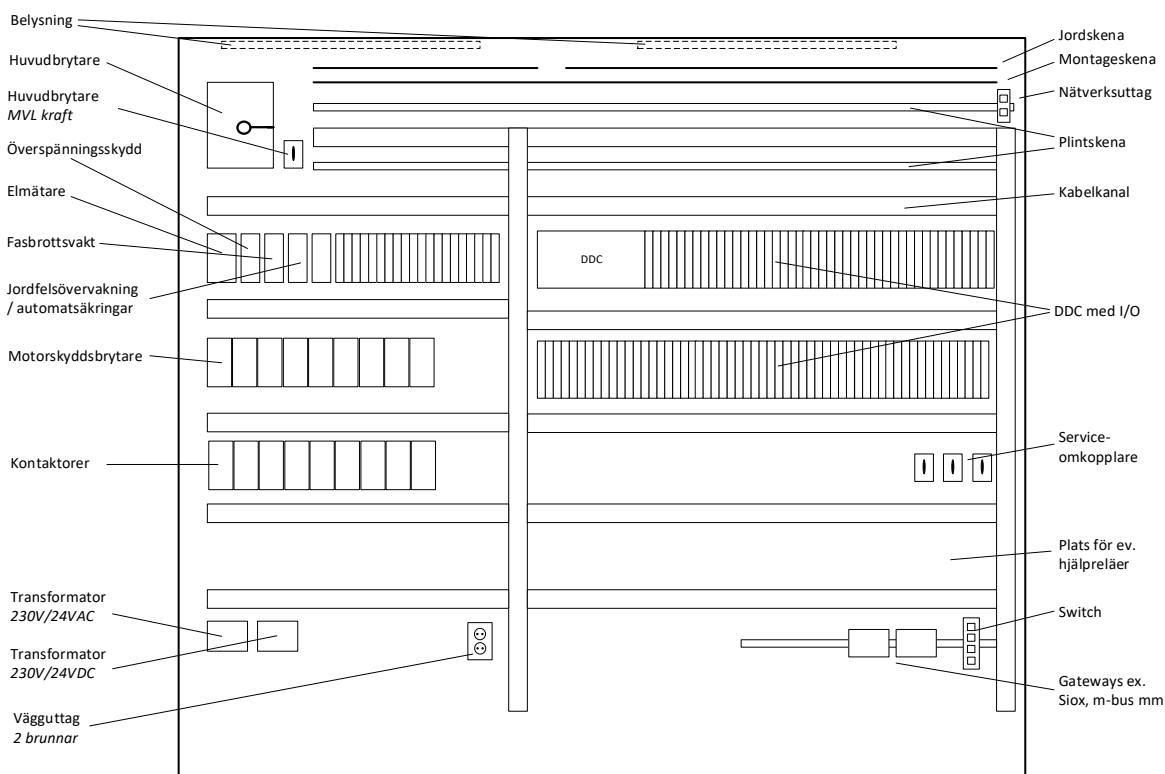
Ventilställdon för tappvatten ska stänga vid spänningsbortfall.

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

Apparatskåp, layout och principiell uppbyggnad

Apparatskåpet förses med märkskyltar enligt riktlinjer





Figur 8 Apparatskåp principiell uppbyggnad

Övriga styrande dokument gällande fastighetsautomation

För vid varje tillfälle gällande version hänvisas till projektledare eller teknisk förvaltare.

[00796 v.x.0, styr och övervakning, exempel driftkort LB1 – Tekniska krav.pdf](#)

[01449 v.x.0. energi, mätare och integration i energiuppföljningssystem- Tekniska krav.pdf](#)

[00780 v.x.0 styr och övervakning, integration i Citec.pdf](#)

[00662 v.5.0, styr och övervakning, märkning och skyltning, VVS- och styrsystem - Tekniska krav.pdf](#)

[00818 v.x.0, styr och övervakning, märkning och skyltning, installationer och komponenter - Tekniska krav.pdf](#)

[13522 v.x.0, styr och övervakning, märkning och skyltning, VVS och styrsystem - Tekniska krav.pdf](#)

[00728 v.x.0, styr och övervakning, märkning och skyltning, installationer och komponenter - Tekniska krav.pdf](#)

[12897 v.x.0, IT, säkerhetskrav tekniska IT-system - Tekniska krav.pdf](#)

[01126 v.x.0, CAD BIM, drift- och underhållsinstruktioner, huvuddokument - Tekniska krav.pdf](#)

GENE-13496 Rutin - Styrsystem fastighetsautomation - Integration i Webport
driftnalys

GENE-00805 Överlämnandeprotokoll TCP-IP-ansluten utrustning (bilaga 5)

00755 v.x.0, styr och övervakning, integration i Plant Scada.docx (erhålls vid behov av projektledare)

Detaljerat versionshistorik

Version	Datum	Text
TEKN-0777-V2.0		Dokumentet omarbetat från lokalt till centralt VF i så stor omfattning att det bör betraktas som nytt.
TEKN-0777-V3.0		<p>81 Styr- och övervakningssystem för fastighetsdrift.</p> <p>Nytt avsnitt om DHC</p> <p>”Kommunikationsprinciper”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texten är anpassat till MSB definitioner <p>”Ventilationssystem”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utetemperatur texten ändrad samt förtydligat avseende tilloppsgivare för värme- och köldbärarsystem <p>Rubrik ”Värme- och kylsystem”,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förtydligat att givare i tillopp och retur ska placeras i primärkretsen • Kompletterat med hänvisning till TKR energiinsamlingssystem <p>Rubrik ”Värme- och kylsystem”,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompletterat med hänvisning till TKR energiinsamlingssystem <p>Rubrik ”Ventilationssystem”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ändrat till börvärdeskurva ska ha min 5 brytpunkter inkl. min/maxbegränsning • Nytt krav avseende mätning och övervakning av SFP-tal <p>Rubrik ”Värmesystem”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ändrat till börvärdeskurva ska ha min 5 brytpunkter inkl. min/maxbegränsning <p>Rubrik ”Kylsystem”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krav ändrat till börvärdeskurva ska ha min 5 brytpunkter inkl. min/maxbegränsning <p>Rubrikerna ”Mediamätare för värme, kyla, el och volym” samt ”Mätarinstallation”.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Text och illustration i huvudsak ersatt med hänvisning till TKR energiinsamlingssystem
	<p>SEG Larm- och övervakningsapparater i el- eller telesystem”</p> <p>Rubrik ”Larmtablå”</p> <ul style="list-style-type: none"> Benämning larmcentral ändrad till larmpanel. <p>Rubrik ”Elmätare”</p> <ul style="list-style-type: none"> Texten ersatt med hänvisning till TKR energiinsamlingssystem <p>Rubrik ”Nödstopp av ventilation”</p> <ul style="list-style-type: none"> Kompletterat med hänvisningslänk till MSB.s ”Det robusta sjukhuset” <p>Rubrik ”Kommunikation”</p> <ul style="list-style-type: none"> Infört exempel på kommunikationsutrustning <p>Rubrik ”Behörighetsinställningar”</p> <ul style="list-style-type: none"> Ny kolumn med behörighetsnivåer införd <p>Rubrik ”Apparatskåp”</p> <ul style="list-style-type: none"> Krav på att förberedelse till dörrarnas låsning ska vara anpassat till fastighetens låssystem Krav på dubbla datauttag med två uttag i varje kopplingsdosa ersatt med erforderliga datauttag samt ett serviceuttag
	<p>SFE.2 Tillämpningsprogramvaror</p> <p>Avsnittet reglering kompletterat med krav på integration i DHC i de fall det är möjligt att handställa börvärden i DDC</p>
	<p>SKF.72 Säkerhetsbrytare för högst 1 kV</p> <p>Krav på placering av säkerhetsbrytare mellan frekvensomformare och belastningsobjekt inom Sahlgrenska, Mölndal och Östras sjukhuset utgår.</p>
	<p>UB Givare</p> <p>Krav på mätnoggrannhet för reglerande givare $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ vid 0°C utgår. Kvarstår krav att EN 60751 uppfylls.</p>
	<p>UEB Ställdon för spjäll</p> <p>Kravet att spjäll ska dimensioneras ner till -20°C ändrat till gälla endast spjäll placerade i uteluft.</p>
	<p>UFB</p> <p>Nytt avsnitt infört med krav på härdning av IT-system</p>

	<p>UFB.1 Datorenheter i programmerbara styrsystem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nytt krav infört avseende övervakning av kommunikation mellan DDC och fältbusutrustning. • Nytt avsnitt avseende tillåtna operativsystem infört.
	<p>UFB.3 Gränssnittsenheter för kommunikation i datorenhet Texten är till stor del förändrad avseende OP- och MP-paneler</p>
TEKN- 0777- V4.0	<p>S1 Styr- och övervakningssystem för fastighetsdrift Rubrik ”Hybridaggregat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stycket utgår och hybridaggregat ska inte levereras. Skälet till detta är att motivet med att införa lösningen, minskade kostnader, inte har uppnåtts så som förväntats och kvaliteten i leveransen har inte upprätthållits. <p>Rubrikerna ”Kylmaskiner” samt ”Värmepumpar”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krav på signalsamband endast via buskommunikation vid systemklass A utgår. Digitala och analoga signalsamband tillåts. <p>Rubrik ”Utrustning med integrerad styr”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krav som utesluter integrerad styr där energioptimeringsåtgärder planeras utgår. <p>Rubrik ”Styr- regler- och indikeringsfunktioner, Ventilationssystem”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nytt stycke med krav på brandfunktion avseende fläkt i drift. <p>Rubrik ”Brandspjäll”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förtydligande avseende att lägesindikering av brandspjäll ska utföras. <p>Rubrik ”Reservkraftsdrift Mölndals sjukhus”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Särskilt krav för reservkraftsdrift inom Mölndals sjukhus utgår.
	<p>SDC.3 Kopplingsplintar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krav på kopplingsplint i fjäderutförande utgår. • Krav på röd kopplingsplint för brandfunktion utgår.
	<p>SEG Larm- och övervakningsapparater i el- eller telesystem Krav på att larmtablå ska vara utrustad med intern övervakad batteribackup med en driftstid på minst 24 timmar utgår.</p>

	<p>SFE.2 Tillämpningsprogramvaror</p> <p>Rubrik ”Programmets struktur”</p> <ul style="list-style-type: none"> Förtydligat med att programmet ska vara så välstrukturerat samt kommenterat att annan programmerare med enkelhet kan hitta i programmets olika delar och funktioner. <p>Rubrik ”Programmeringsverktyg”</p> <ul style="list-style-type: none"> Ny skrivning om att i första hand ska ny leverans utföras med av Fastighet, stöd och service anvisad version av programmeringsverktyg. <p>Rubrik ”Tidstyrning”</p> <ul style="list-style-type: none"> Förtydligande avseende krav på att helgdagar och aftnar ska definieras i tidkanaler <p>Rubrik ”Larm och anmärkning för system Göteborg- Mölndal”.</p> <ul style="list-style-type: none"> Rättelse, serviceomkopplaren ska placeras inne i apparatskåp, ej på AS front som i tidigare utgåva. <p>Ny rubrik ”Övervakning av omkopplare”</p> <ul style="list-style-type: none"> Innebär ett förtydligande avseende krav på övervakning av samtliga omkopplare, hård- och mjukvarubaserade
	<p>SJF.41 Frekvensomriktare för motordrift</p> <p>Nytt förtydligande avseende val av frekvensomformare i störningskänsliga vårdmiljöer</p>
	<p>SKB.51 Apparatskåp</p> <p>Förtydligat krav på utförande så att dessa överensstämmer med TKR för elsystem.</p>
	<p>UFB.3 Gränssnittsenheter för kommunikation i kontrollenhet</p> <p>Rubrik ”Lokalt HMI i apparatskåp”</p> <ul style="list-style-type: none"> Närbelägna apparatskåp klass A kan efter överenskommelse med teknisk förvaltare tillåtas dela på gemensamt HMI. <p>Rubrik ”Kommunikation mellan lokalt HMI och DDC i AS</p> <ul style="list-style-type: none"> Ny skrivning som innebär att nätverksanslutna HMI i AS ska undvikas. OBS! Gäller endast lokalt inom Mölndals, Högsbo, Sahlgrenska och Östra sjukhuset samt Rågården.

	<p>Generellt IT-säkerhetskrav</p> <p>Kraven i föregående version av detta dokument är ersatta av ett separat dokument "TEKN-12897-v.x.0 IT-säkerhetskrav Tekniska IT-system".</p> <p>Dokumentet är styrande för samtliga tekniska IT-system.</p>
TEKN-0777-V5.0	<p>81 Styr och övervakningssystem för fastighetsdrift</p> <p>Generella nya krav avseende VAV-system är inarbetade under flera rubriker.</p> <p>Rubrik "DHC"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nytt krav som förtydligar att integration ska ske i system för energi- och mediamätning samt i system för VAV, klimat- och driftoptimering. • Nytt krav på integration i Webport driftanalys enligt "GENE-13496-v.0.4 Rutin - Styrsystem fastighetsautomation - Integration i Webport driftanalys". Gäller endast fastigheter tillhörande Sahlgrenska Universitetssjukhuset.
	<p>Rubrik "Kommunikationsprinciper"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Illustration avseende principiellt informationsflöde är kompletterad med VAV-system • Ny illustration avseende var gränsen går mellan TKR styrs kravställning och kravställning för rör- respektive ventilationssystem <p>Rubrik "Systemnoggrannhet"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellerna är kompletterade med krav avseende relativ luftfuktighet. <p>Rubrik (ny) "Svars- och uppdateringstider"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innehåller specifikation över krav på svars- och uppdateringstider avseende kommunikation mellan DHC och fältprodukter <p>Rubrik "Givare"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digital filtervakt tillåts inom systemklass B och lägre <p>Rubrik "Ventilationssystem" (underrubrik till Givare)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nytt avsnitt "VAV-system, kanal" • Nytt avsnitt "VAV-system, rum" <p>Rubrik "Ventilationssystem" (underrubrik till Styr- regler och indikeringsfunktioner)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nytt avsnitt "VAV-system, kanal" • Nytt avsnitt "VAV-system, rum"

Rubrik "Brandfunktioner avseende fläktdrift och spjäll med rök-, brand- och brandgasfunktion" (underrubrik till Styr- regler och indikeringsfunktioner)

- Anmärkningar:
Indikering av ställdon får dock lov att grupperas, med max. fyra ställdon per grupp då de är placerade inom en radie om ca 5 meter.

För Högsbo sjukhus, Mölndals sjukhus, Sahlgrenska sjukhuset och Östra sjukhuset gäller dessutom följande:

- Centralt brandlarm ska hårdvarumässig förregla brandfunktioner enligt ovan.
- Brand- och brandgasspjäll spridda ute i en byggnad tillåts att styras och övervakas via bussystem avsedda för brandfunktioner

Rubrik "Medicinska och tekniska gaser"

- Anmärkning: Inom vissa sjukhus ersätts larm till DDC från tryckvakt och tryckövervakare med "toppgivare" som placeras längts ut i varje schakt i byggnaden. Ska samordnas med VVS i varje projekt. Vid tveksamhet kontakta teknisk förvaltare

Rubrik (ny) "Elsystem"

- Hänvisning till riktlinje för elsystem avseende larm- och signalöverföring från el- och telesystem

Rubrik "Mediamätare för värme, kyla, volym"

- Förtydligat när mätare ska visas i DDC HMI samt tagit bort krav på visning av elmätare.

Rubrik "Tidstyrning för belysning"

- Avsnittet har utgått.

Rubrik " Styrning av utebelysning"

- Rubrik ändad till " Styrning av belysning". För styrning av belysningssystem hänvisas till gällande utgåva av För styrning av belysningssystem hänvisas till gällande utgåva av 00915 v.8.0, el och tele, huvuddokument – Tekniska kravsamt till lokala varianter av styrning från styranläggningen.

Rubrik "Larmfunktioner"

- Kompletterat med krav om att larmgränser ska vara individuellt ändringsbara i DHC utöver som tidigare i DHC.

	<ul style="list-style-type: none"> • Delat upp larmkategori 4 i två grupper: <ul style="list-style-type: none"> ○ Larmkategori 4 informationslarm ○ Larmkategori 9 händelser (drifhändelser) • Kompletterat med ny rad i tabell 8, toppgivare. • Kompletterat med ny rad i tabell 9, kommunikationslarm
	<p>BEC.8 Demontering av styr- och övervakningsinstallationer</p> <p>Kompletterande krav avseende demontering av system för driftanalys och optimering</p>
	<p>SEC.3 Dvärgbrytare</p> <p>Kompletterande krav avseende dimensionering och utförande.</p>
	<p>SFE.2 Tillämpningsprogramvaror</p> <p>Rubrik "För levererad programkod och programmeringsverktyg gäller"</p> <ul style="list-style-type: none"> • har utgått och har ersatts med ny rubrik "Nyttjanderätt" <p>Ny rubrik "Nyttjanderätt"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fastighet, stöd och service ska ha fullständig nyttjanderätt till samtliga digitala handlingar, projektspecifik programkod och de generella funktionsbibliotek som ingår i leveransen. Med detta åsyftas alla digitala handlingar och projektspecifik programkod (inkluderat de generella funktionsbibliotek) som används i projekt beställda av Fastighet, stöd och service. De digitala handlingarna samt projektspecifik programkod i projektet som används för de handlingar som i juridisk mening utgör original tillhör Fastighet, stöd och service. Fastighet, stöd och service ska även ha nyttjanderätt till de digitala handlingar och projektspecifik programkod som resulteras vid revidering av befintliga dokument även om dessa tidigare tillhört projektör/konsult <p>Rubrik "Undantag från ordinarie veckotidkanalsschema"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompletterande krav att undantag utöver tidigare också ska kunna ställas som undantagsperioder.(från datum till datum) <p>Rubrik "Systemklocka"</p> <ul style="list-style-type: none"> • NTP server för Göteborg, Mölndal och Kungälv ändrad från NTPSU.vgregion.se till NTPGOT.vgregion.se • NTP server för Bohuslän, NÄL och Dalsland ändrad från NTPVBG.vgregion.se till NTPTHN.vgregion.se <p>Rubrik "Övervakning av givare"</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Kompletterande krav avseende manuell inställning av givare. Om givares ärvärde går att ställa in manuellt i DDC ska detta indikeras som en händelse i DHC och indikera hand i systemflödesbild i DDC-HMI samt i DHC. Om parametern för handställt ärvärde inte är möjlig att indikera i DHC enligt ovan ska handställningsfunktionen i DDC inhiberas. • Ärvärde för givare ingående i en säkerhetsfunktion som ex. frysvaktsgivare, tryckgivare i luftbehandlingssystem ingående i brandfunktioner tillåts inte att kunna ställas i manuellt läge. • Texterna i tabellen som beskriver behörighetsnivåer är till vissa delar ändrade och en ny kolumn är införd. <p>Rubrik "Trendloggning"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nya krav avseende trendloggning av VAV-system. <p>Rubrik "Kommunikation"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompletterande krav avseende nätverksuttag för VAV-system <p>Rubrik "Behörighetsinställningar"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompletterande krav som innebär att krav som ställs på DDC:er också nu gäller för VAV-system.
	<p>Nytt avsnitt SFE.21 Operatörsgrenssnitt Kravställer integration av VAV-system</p>
	<p>SFE.31 Drivrutiner Avsnittet innehåller ny text enligt följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vid nyinstallation av komponenter, ex. DDC:er som kommunicerar med en DHC ska alltid drivrutiner/kommunikationsprotokoll med öppna standarder väljas. Detta gäller även i anläggningar där tidigare proprietära protokoll förekommer. Exempel på protokoll med öppen standard: <ul style="list-style-type: none"> ○ OPC UA ○ Modbus ○ M-bus ○ BACnet, BTL certifierade ○ KNX <p>Samt att avtal om deponi av källkod med nyttjanderätt ska ingå vid leverans av vissa protokoll.</p>

SKB.51 Apparatskåp

Kompletterat med förtydligande.

- Anmärkning: Beakta utöver ovan tillverkarens rekommendationer avseende temperaturkrav samt eventuella behov av luftspalt runt värmealstrande komponenter så att inte kylningen äventyras, ex DDC CPU.

Rubrik "Klass A"

- Avser från krav på autonomitet:
Undantag kan tillåtas avseende väderstation/utegivare. Vid kommunikationsbortfall med väderstation/utegivare ska det senast uppdaterade värdet användas.

Ny rubrik "Kraftslag"

- DDC:er och kommunikationsutrustning ska anslutas till MVL-kraft.
- För övriga belastningsobjekt ska projektörer i samråd med teknisk förvaltning bedöma vilka kraftslag, MVL, VL eller ÖL som ska användas.
Anmärkning: Syftet är att inte belasta VL kraften mer än vad som bedöms nödvändig. Inom sjukhusen är reservkraftsanläggningarna vanligtvis dimensionerade för att täcka det totala normala effektbehovet. Innebär att även ÖL-kraft normalt, efter viss fördröjning kommer att försörjas av reservkraft. Vid oväntad effektbrist som kan uppstå vid exempelvis bortfall av en reservkraftgenerator är det av vikt att i första hand kunna säkra effektbehovet av VL-kraft genom att bryta bort ÖL-kraft.

Rubrik "Kabelfärger"

- Nätverkskabel separat för styr- och övervakning ska vara i blått utförande för att denna lätt ska kunna identifieras.

Ny rubrik "Placering av kommunikationsgateway"

- En i byggnaden central gateway placeras i apparatskåp tillsammans med tillhörande DDC.
- Vid en decentraliserad placering ute i byggnaden på ett våningsplan placeras gateway i en styrmisch alternativt där styrmisch saknas i ex. en data- telenisch

	<p>Rubrik "Manöveromkopplare"</p> <ul style="list-style-type: none"> Förtydligande gällande lokalt krav för sjukhusen Sahlgrenska, Mölndal, Högsbo och Östra avseende serviceomkopplare: Brytare satt i service blockerar samtliga larm från systemet. Notera att säkerhetsfunktioner som ex. frysvakter och brandfunktioner inte får blockeras.
	<p>UBB.2 Givare för temperatur, rumsmonterade</p> <p>Ny anmärkning införd:</p> <ul style="list-style-type: none"> Anmärkning: Beakta även möjlig påverkan av givaren från luftflöde via installationskanal eller VP- rör. När kablage till givare är förlagd i kanal eller rör som passerar vägg till annat rum eller undertak ska tätning utföras vid kabelanslutning mot givare.
	<p>UFB.3 Gränssnittsenheter för kommunikation i kontrollenhet</p>
	<p>UBC Givare för tryck</p> <p>Ny text införd:</p> <p>Tryckgivare för övervakning av tryckfall över luftfilter ska vid systemklass A vara analoga. Vi lägre systemklass tillåts digital tryckvakt.</p>
	<p>UBK Givare för koncentration</p> <p>Krav att signal från centralt brandlarm ska styra via DDC nyanserat enligt nedan:</p> <p>Signal för styrning av brandfunktioner ingående i styranläggningen hämtas från centralt brandlarm alternativt styrs dessa direkt från brandlarmscentral men med indikering i DDC/DHC.</p>
	<p>UBK.2 Givare för koncentration, rumsmonterade</p> <p>Rumsgivaren placeras i rum på 1600 mm över golv om inget annat anges. Givaren placeras så att minsta möjliga oönskade påverkan undviks.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anmärkning: Beakta även möjlig påverkan av givaren från luftflöde via installationskanal eller VP- rör. När kablage till givare är förlagd i kanal eller rör som passerar vägg till annat rum eller undertak ska tätning utföras vid kabelanslutning mot givare.
	<p>UFB.3 Gränssnittsenheter för kommunikation i kontrollenhet</p> <p>Rubrik "Lokalt HMI i apparatskåp"</p> <ul style="list-style-type: none"> Anmärkning: Nytt lokalt krav avseende placering av HMI för DDC i AS. Gäller endast vid installation inom Mölndals sjukhus, Högsbo sjukhus, Sahlgrenska sjukhuset, Östra sjukhuset samt Rågårdens. HMI placeras i för HMI anpassad montageanordning på

	<p>apparatskåpsdörrens insida. Höjd ovankant 1500–1700 mm över golv. Syfte att förhindra obehörig åtkomst.</p> <p>Rubrik ”Funktioner i lokalt HMI”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompletterande krav avseende handstyrning av digitala och analoga utgångar: Vid utlöst brandlarm ska handställda utgångar ingående i brandfunktioner överskridas.
	<p>UFB.5 In- och utenheter för kontrollenheter</p> <p>Förtydligande: Digitala utgångar för ställdon med rök-, brand- och brandgasfunktion får ej vara försedda med modulomkopplare.</p> <p>”Microswitchar för manuell styrning av I/O enheter”</p> <p>Nytt lokalt krav gällande system inom Mölndals sjukhus, Högsbo sjukhus, Sahlgrenska sjukhuset, Östra sjukhuset samt Rågården.</p> <p>Fläktar och spjäll ska inta önskat läge vid aktiverat centralt brandlarm genom att hårdvarumässigt förregla microswitchar satta i handläge</p>
TEKN- 0777- V6.0	<p>81 Styr och övervakningssystem för fastighetsdrift</p> <p>Lagt till Sjukhusen i väst i text om integrerad styr.</p> <p>För system inom Skaraborgsområdet och Sjukhusen i väst gäller att integrerad styr i ventilationsanläggningar inte begränsas till klass C. Vid tveksamhet kontakta respektive områdes tekniska förvaltare.</p> <p>Justerat text:</p> <p>Brandfunktioner avseende fläktdrift och spjäll med rök-, brand- och brandgasfunktion</p> <p>Brandfunktioner avseende fläktdrift och spjäll med brandgasfunktion</p> <p>Elsystem</p> <p>Anmärkning arbetats in i text</p> <p>Larm- och signalöverföring från el- och telesystem utförs i överensstämmelse med gällande utgåva av 00915 v.8.0, el och tele, huvuddokument – Tekniska krav</p> <p>Anmärkning: System tillhörande elkraft (mottagningsstationer, transformatorstationer, ställverk, reservkraftsanläggningar, avbrottsfri kraft och liknande ska normalt inte anslutas till styrsystem för fastighetsautomation. För dessa system hänvisas till för respektive sjukhus gällande anvisningar för elkraftautomation.</p> <p>Mätarinstallation</p>

För ytterligare vägledning om installation och integration av mätare hänvisas till aktuell version av 01114 v.x.o Tekniska krav för el och tele,

huvuddokument

Anmärkning inarbetad i text ovan

För system anslutna till Plant scada VF gäller dessutom följande: Se gällande version av 00755 v.x.o, styr och övervakning, integration i plant scada.docx (erhålls vid behov av projektledare med tillhörande bilagor när det gäller redovisning i DHC/OP och insamling till Fastighet, stöd och services energiinsamlingssystem.

Styrning av belysning

För styrning av belysningssystem hänvisas till gällande utgåva av 00915 v.8.o, el och tele, huvuddokument – Tekniska krav

Anmärkning inarbetad i text ovan

Anmärkning: Inom Fastighet, stöd och service förekommer lokala varianter av styrning av inner- och utebelysning via styranläggningen för fastighetsautomation. Kontakta lokal teknisk förvaltare för information.

Utrustning med integrerad styr (ex: ventilationsaggregat, värmepumpar, kylmaskiner etc.)

Ventilationsaggregat som levereras med integrerad styr är tillåtet vid systemklass C. Ventilationsaggregat ska alltid kommunicera via kommunikationsbus för uppkoppling mot DDC.

System med integrerad styr ska minst innehålla styr-, regler- och indikeringsfunktioner markerade med * under rubrikerna;

- Ventilationssystem
- Kylmaskiner
- Värmepumpar

samt med inställbar dödzon mellan reglersteg (kyla/VÅV/värme)

Förtydligande:

Lagt till text

Internstyr ska godkännas i systemklass B av Teknisk förvaltare styr

Tagit bort anmärkning nedan

Styrinstallation som levereras av aggregatleverantör och som till stora delar monteras på byggarbetsplatsen är inte att betrakta som integrerad styr.

Kompletterande installation i ringa omfattning kan tillåtas på plats, ex. någon enstaka givare.

Vid dessa fall ska de krav uppfyllas som gäller för övriga styrinstallationer enligt detta dokument med tillhörande bilagor.

Larm kategori (prioritet) 9, händelser (drifthändelser) i tabeller ändrat till prio 6 enligt TKR Citect TEKN-00755

Driftbilder

Justerat nedanstående text

Anmärkning: För system som ansluts till Plant scada gäller färgstandard enligt Flexfas samt enligt tillägg/avvikelse från Flexfas enligt gällande version av 00755 v.x.o, styr och övervakning, integration i Plant Scada.docx (erhålls vid behov av projektledare)

SEG Larm och övervakningsapparater i el eller telesystem

Text borttagen

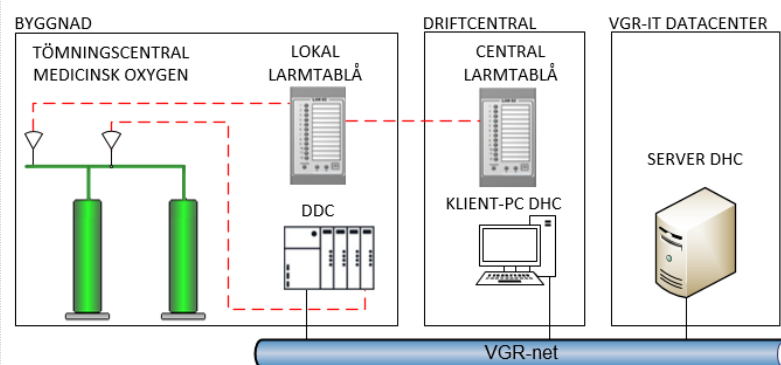
Larmtablå ska vara utrustad med skydd från transienter från elnätet.

Alternativa larmvägar

Stycke flyttat till SEG.

Larm enligt kategori 1 ska fungera även om ett larmsystem eller en kommunikationsväg är ur funktion orsakat av ett fel eller planerat arbete.

Larm ska förmedlas, via 2 oberoende system för larmöverföring, från larmobjekt till larmmottagare. De båda larmvägarna får inte vara beroende av samma försörjning så som samma IP nät eller strömförsörjning. Om larmsändare används för att skicka larm tillhörande kategori 1 till larmcentral placerad på annan tomt eller ort ska detta ske via övervakad förbindelse.



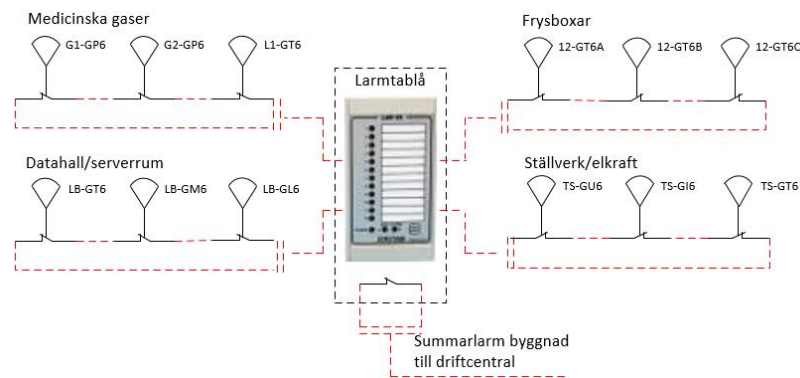
Figur 4 Illustration, exempel alternativa larmvägar. Larmtablå i driftcentral kan vara placerad på annan plats, ex. televäxel. Vid osäkerhet kontakta teknisk förvaltare.

Antalet larm som bedöms förmedlas via alternativa larmvägar ska begränsas så långt som möjligt. Kravet på ordinarie larmöverföring är att den ska vara robust. Larm som förmedlas via alternativa larmvägar bör därför väljas med stor restriktivitet och alltid föregås av en riskbedömning.

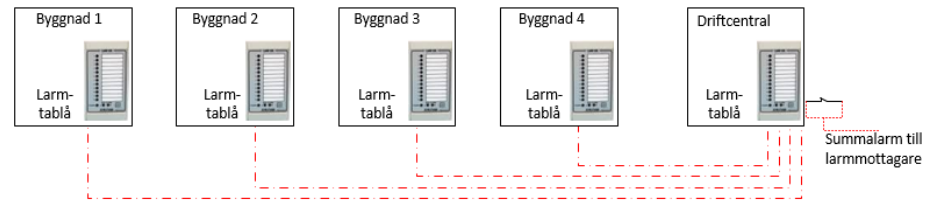
Gruppering av larm i byggnad

Grundprincipen är att larmobjekt tillhörande kategori 1 inom en byggnad grupperas efter systemtillhörighet till ett summalarm per system. Undantag kan förekomma i byggnader med stor komplexitet och där antalet larmobjekt inom ett system överstiger vad som är praktiskt möjligt att summera till gemensamt summalarm.

Med systemtillhörighet avses samtliga system eller anläggningar, ex. ställverk, medicinska gaser, hissar, lågtemperaturfrysboxar, personlarm etc. inom byggnaden.



Figur 5 Principiell gruppering av larm inom en byggnad



Figur 6 Principiell uppbyggnad inom ett sjukhusområde

Larmobjekten, givare

Borttagen text

Larmobjekt som ansluts i serie till en gemensam larmingång till larmtablå ska vara i utförande med potentialfri brytande kontakt och försedd med manuell återställning

SFE.2 tillämpningsprogramvaror

Programmets struktur

Borttagen text

Programmet ska vara så välstrukturerat samt kommenterat att annan programmerare med enkelhet kan hitta i programmets olika delar och funktioner.

	<p>Justerat till digitala larm</p> <p>Samtliga digitala larm ska vara vilströmskopplade samt i potentialfritt utförande.</p> <p>Lagt till text i stycke</p> <p>Larm ska återgå automatiskt i DDC och kunna återställas i DHC förutom larm som förreglar drift, frys-vakt, korsvis förregling TF/FF, spjäll för rök-, brand- och brandgasfunktion samt larm som av annan anledning kräver manuell återställning.</p> <p>Flyttat till apparatskåp</p> <p>För system anslutna till Plant scada Göteborg-Mölndal gäller dessutom följande. Återställning av larm som inte återgår automatiskt sker via serviceomkopplarens FRÅN läge inne i apparatskåpet.</p> <p>Nödstopp av ventilation</p> <p>Lagt till text</p> <p>Återstart sker enligt lokal rutin</p> <p>Tagit bort text</p> <p>När utomhusluften åter är ren återstartas ventilationen.</p> <p>Anmärkning borttagen</p> <p>Anmärkning: För system anslutna till Plant scada VF i Göteborgsområdet gäller dessutom följande:</p> <p>Nödstopp ventilation har historiskt benämnts i DHC som "Katastrofstopp". Vid all komplettering och vid nyinstallation ska benämningen "Nödstopp" användas konsekvent.</p> <p>Anmärkning borttagen</p> <p>För system inom Borås Lasarett gäller dessutom följande:</p> <p>Inom sjukhuset förekommer leverantörsberoende system för nödstopp. Dessa är utförda med ett separat nödstopp per leverantör.</p> <p>Trendloggning</p> <p>Anmärkning borttagen</p> <p>Anmärkning: För system anslutna till Plant scada VF gemensam gäller dessutom följande:</p> <p>Se gällande version av "00755 v.x.o, styr och övervakning, integration i plant scada.docx (erhålls vid behov av projektledare) för ytterligare krav gällande trendloggning.</p> <p>Kommunikation</p> <p>Anmärkning borttagen</p> <p>Anmärkning: För IT-säkerhetskrav avseende all nätverksansluten utrustning</p>
--	--

	<p>hänvisas till gällande utgåva av 897 v.x.o, IT, säkerhetskrav tekniska IT-system - Tekniska krav</p>
	<p>SJF.41 Frekvensomriktare för motorer Text borttagen hänvisas till TEKN-00915-vxx El telesystem huvuddokument Beakta att frekvensomriktare kan orsaka störningar på elnätet och på känslig medicinteknisk apparatur. Installationen som helhet ska minst uppfylla kraven i EMC direktivet samt att anslutande utrustningar och kablage utförs enligt frekvensomriktarens installationsanvisningar för uppfyllande av CE märkning. I särskilt störningskänsliga vårdmiljöer bör övervägas att föreskriva frekvensomformare som garanterar att leverera en helt störningsfri växelspanning alternativt annan typ av varvtalsreglering. Hand-, stopp- och autofunktion ska finnas integrerad i omformaren för enkel manuell styrning. Frekvensomriktare ska vara försedd med överlastskydd som skyddar både motor och frekvensomriktare. Text ändrad Integrerade frekvensomriktare i motorer ska undvikas. Undantag för mindre 240 v motorer samt för fläktar med energieffektiva EC-motorer och motsvarande.</p>
	<p>SFE.31 Drivrutiner Lagt till text BACnet, BTL certifierade</p>
	<p>SKB.51 Apparatskåp Lagt till rubrik och text Rubrik Kraftmatning För yttre belastningsobjekt frekvensomriktare, pumpar och EC-motorer ska projektörer i samråd med teknisk förvaltare bedöma om kraftmatning ska komma från El-central i nära anslutning till apparatrum eller Apparatskåp. Lagt till text Kablar ska vara i halogenfritt utförande. Kravet omfattar också kablar, kopplingstrådar och kanaler inom apparatskåp Text borttagen Apparater i skåp ska kunna servas och bytas ut utan att skåpet måste göras spänningslöst Lagt till text</p>

Apparatskåp ska förses med temperaturgivare kopplad till DDC där höga omgivningstemperaturer kan förekomma tex i undercentraler, kylcentraler mm mått borttaget

Då skåp monteras direkt på golv ska det vara försett med sockel 200 mm

Text borttagen

dock kan transformatorer placeras lägre dock lägst 200 mm och om säkringarna placeras högre.

Överkantsmått tillagt

Apparater för avläsning och manöver placeras lägst 1000 och högst 1700 mm över färdigt golv.

Text borttagen

Anmärkning: Beakta utöver ovan tillverkarens rekommendationer avseende temperaturkrav samt eventuella behov av luftspalt runt värmealstrande komponenter så att inte kylningen äventyras, ex DDC CPU.

Kontaktordel borttagen

Ritningsficka, dokumenthållare för A4 pärm ska skruvmonteras på insidan av dörr till kontaktordel

Nätverkskommunikation

Lagt till text

Klass A

Skåpen ska vara autonoma dvs. inga kommunikationsvariabler som är viktiga för funktionen får förekomma med andra system över VGR-net inkl. kommunikation mot lokalt HMI.

Bytt ut busslinga mot kommunikationskanal

Om kommunikation med andra DDC:er/system är nödvändigt ska kommunikationen ske över egen busslinga. Vid kritiska system kan busslinga och nätverkskommunikation utföras som två för varandra

Borttaget serviceuttag och reservplats

Varje apparatskåp ska minst innehålla

- Erforderliga datauttag samt ett serviceuttag
- DDC Fast IP adress
- Lokalt HMI
- Service uttag, tilldelad IP adress
- Reservplats för datauttag

Kraftslag

	<p>Anmärkning borttaget</p> <p>Anmärkning:</p> <p>Syftet är att inte belasta VL kraften mer än vad som bedöms nödvändig. Inom sjukhusen är reservkraftsanläggningarna vanligtvis dimensionerade för att täcka det totala normala effektbehovet. Innebär att även ÖL-kraft normalt, efter viss fördröjning kommer att försörjas av reservkraft. Vid oväntad effektbrist som kan uppstå vid exempelvis bortfall av en reservkraftgenerator är det av vikt att i första hand kunna säkra effektbehovet av VL-kraft genom att bryta bort ÖL-kraft.</p>
	<p>SLD.3 Manöverkopplare</p> <p>Text från anmärkning inarbetad</p> <p>Serviceomkopplare ska finnas för samtliga ventilationssystem.</p> <p>Serviceomkopplare ansluts till DDC. Omkopplarelägen visas i DDC/DHC och övervakas. Brytare satt i service blockerar samtliga larm från systemet. Notera att säkerhetsfunktioner som ex. frysvakter och brandfunktioner inte får blockeras</p>
	<p>UB Givare</p> <p>Borttagen text</p> <p>Mät signaler ska vara PT1000, 0-10V eller 4-20mA.</p> <p>Anmärkning inarbetad text</p> <p>Givare ska utföras med för applikationen rätt mätområde. För stora mätområden med försämrad mät noggrannhet får inte förekomma.</p> <p>Val av kabel ska göras med hänsyn till längd och givartyp så att inte mät noggrannhet uppstår Givare ska monteras på distans så att kopplingshus hamnar utanför kanalisolering.</p> <p>Reglerande och larmande givare ska motmätas, protokollföras och vid behov kalibreras.</p> <p>Anmärkning: Val av kabel ska göras med hänsyn till längd så att inte mät noggrannhet uppstår.</p>
	<p>UBB.2 Givare för temperatur rumsmonterad</p> <p>Lagt till text</p> <p>Rumsgivaren placeras i rum på 1600 mm över golv om inget annat anges.</p> <p>Givaren placeras så att minsta möjliga oönskade temperaturpåverkan undviks. Montera regulatoren på en plats med en för rummet representerativ temperatur. Lämplig placering är ca 1,6 m över golv, utan omgivande hinder för luftcirkulation.</p>

		<p>Tagit bort anmärkning</p> <p>Anmärkning: Beakta även möjlig påverkan av givaren från luftflöde via installationskanal eller VP- rör. När kablage till givare är förlagd i kanal eller rör som passerar vägg till annat rum eller undertak ska tätning utföras vid kabelanslutning mot givare.</p>
		<p>UBB.4 Givare för temperatur, utomhusmonterade</p> <p>Tagit bort markerad mening</p> <p>Monteras så att temperaturpåverkan från solinstrålning, utflöde från ventilationskanal etc. ej sker.</p> <p>Monteras på distans minst 10 cm utanför yttervägg.</p>
		<p>UBK.1 Givare för koncentration, rumsmonterade</p> <p>Tillagd text</p> <p>Rumsgivaren placeras i rum på 1600 mm över golv om inget annat anges. Givaren placeras så att minsta möjliga oönskade påverkan undviks. Montera givaren på en plats med en för rummet representativ koncentration. Lämplig placering är ca 1,6 m över golv, utan omgivande hinder för luftcirkulation.</p> <p>Borttagen anmärkning</p> <p>Anmärkning: Beakta även möjlig påverkan av givaren från luftflöde via installationskanal eller VP- rör. När kablage till givare är förlagd i kanal eller rör som passerar vägg till annat rum eller undertak ska tätning utföras vid kabelanslutning mot givare.</p>
		<p>UFB.1</p> <p>Text ändrad till</p> <p>Skydd mot transienter och överspänningar</p> <p>Systemet i fristående byggnader av mindre karaktär (inte sjukhus där elsystemet är tillräckligt stabilt) ska vara EMC skyddat mot störningar. Transienter i ledningsnät, radiosändningar inom byggnaden, mobiltelefoni samt åskväder ska normalt inte kunna förorsaka felaktiga funktioner. Samhällsfastigheters tomter tillagda i egenskaper för dokument.</p> <p>Citect är ersatt med Plant scada i hela dokumentet</p> <p>Webfactory borttaget i hela dokument utgått som DHC-system</p>
TEKN- 0777- V7.0	2024- 05-31	<p>Riktlinjernas ändrat från AMA19 till AMA22 UFB och SCM</p> <p>UFB.* flyttat och in under ny rubrik enligt AMA22 SFD</p> <p>SCM blir S i AMA22</p>
		<p>SKB.51</p> <p>Lagt till text:</p> <p>Inga leverantörs QR-koder till apparatskåpsdokumentationen får förekomma.</p>

	<p>Nätverkskommunikation</p> <p>Lagt till text:</p> <p>Anmärkning: Lokala avvikelser förekommer kontakta Teknisk förvaltare</p> <p>Ändrat text</p> <p>Ändrat VGR-IT till KSD i hela dokumentet</p> <p>Ändrat text</p> <p>Ändrat CO2 till CO2 i på alla ställen detta förekommer i dokumentet</p> <p>Kabelfärger</p> <p>Lagt till kabelfärgstabell och tagit bort hänvisning till ”Kabelfärger inom apparatskåp ska i första hand följa svensk standard, SSEN 60204-1. Annan märkning måste godkännas av beställaren och ska då följa leverantörens standard.”</p> <p>Övriga styrande dokument gällande fastighetsautomation</p> <p>Länk borttagen pga TKR arkiverad</p> <p>TEKN-02135- v.n.o</p> <p>TEKN-01231- v.n.o</p> <p>Länk tillagd lokal märkstandard NÄL</p> <p>TEKN-13522-v.n.o</p> <p>Länk tillagd lokal märkstandard</p> <p>3100-Sjukhuset i Mariestad, 3300-Skaraborgs sjukhus Lidköping, 3500-Skaraborgs sjukhus Skövde, 3800-Skaraborgs sjukhus Falköping</p> <p>TEKN-00728-v.n.o</p>
	<p>Begreppsförklaringar</p> <p>DCV text och begreppsförklaringförklaring tas bort</p> <p>Sjukhusområde, Campus tas bort</p> <p>Text borttagen</p> <p>Differenstrycksgivare mellan från och tilluft vid roterande VVX Syfte:</p> <p>Övervaka Δp för att säkerställa att korrekt tryckförhållande upprätthålls för att förhindra läckage från från- till tilluften.</p> <p>Text borttagen ur VAV rum ska finnas i EL TKR</p> <p>Indikering solavskärmning, behov och läge</p> <p>Fönster, indikering öppet/stängt</p> <p>Belysning (när denna styrs av VAV-system)</p> <p>Lokal Rumsreglering</p> <p>Text justerad lokalt borttaget</p> <p>Dödzon mellan värme- och kyl-börvärde (ska vara ställbart lokalt).</p>

	<p>Lagt till text under mätare</p> <p>Där mätare inte kopplas till DDC ska visning endast ske i DHC</p> <p>Låg verkningsgrad VVX lagt till text</p> <p>Larm blockeras vid utsignal <80%</p> <p>Låg VVC temperatur</p> <p>Lagt till mindre än <50 grader</p> <p>Summalarm säkerhetsbrytare</p> <p>lagt till text om indikering systemvis i apparatskåp</p> <p>Summalarm från alla ansluta motorgrupper/system indikeras separat per system i apparatskåp</p> <p>Dvärgbrytare</p> <p>Text borttagen</p> <p>För ytterligare utförande- och funktionskrav avseende dvärgbrytare se aktuell version av TEKN-00915-v.n.o El- och telesystem - Huvuddokument el- och telesystem</p> <p>Gränssnitt för kommunikationen i kontrollenhet</p> <p>Justerat text</p> <p>Kommunikationen mellan DDC och HMI ska vara isolerad från vgr-net</p> <p>Microswitcar i A-klass</p> <p>lagt till anmärkning gällande</p> <p>Gäller ej sjukhusen i Borås och Skene</p> <p>Apparatskåp</p> <p>Lagt till kapslad</p> <p>Apparatskåp ska förses med kapslad temperaturgivare kopplad till DDC</p> <p>Lagt till text</p> <p>Inga leverantörs QR-koder till apparatskåpsdokumentationen får förekomma.</p> <p>Lagt till AL</p> <p>Dörrarna ska också vara förberedda för montage av låscyliner anpassad till fastighetens låssystem. I de fall apparatlåda (AL) används för distribuerade I/O ska denna var förberedd för montage av låscyliner.</p> <p>Lagt till text</p> <p>Apparatlåda</p> <p>I installationer där färre I/O används kan en apparatlåda användas som kapsling. Detta är tillämpligt för exempelvis mindre system, decentraliserade I/O-enheter eller VAV-system.</p> <p>Användandet av apparatlåda bestäms individuellt i samråd med teknisk förvaltare och måste anpassas specifikt för varje enskilt projekt.</p>
--	---

	<p>Gångse regler för installation av apparatskåp ska följas även för apparatlådor se kapitel SKB.51.</p> <p>Viktigt är att korrekt placering ska specificeras i både dokumentationen och i överordnat system. Elschema för den berörda apparatlådan ska finnas i anslutning till lådan.</p> <p>Om apparatlådan används för decentraliserad I/O ska lådans beteckning ange i vilket apparatskåp logiken för I/O-enheten finns, till exempel: ASO1_ALO1.</p> <p>Nätverkskommunikation</p> <p>Lagt till</p> <p>Anmärkning: Lokala avvikelser förekommer kontakta Teknisk förvaltare</p> <p>Lagt till text att vid kommunikationsavbrott ska en alternativ lösning finnas</p> <p>kommunikationsbortfall med väderstation/utgivare ska det senast uppdaterade värdet användas.</p> <p>Värme och kylsystem</p> <p>Text borttagen</p> <p>(gemensam givare för värme/kylcentral)</p> <p>Varmvattensystem</p> <p>Text borttagen</p> <p>(gemensam givare för värme/kylcentral)</p> <p>Borttagen inledning och ersatt med nya TKRmall inledning och syfte</p> <p>Inledning</p> <p>Syfte</p> <p>Denna riktlinje syftar till att uppnå en enhetlig standard för styr-installationer för fastighetsautomation vid om-, till- och nybyggnation inom Västra Götalandsregionen. Dokumentet ansluter till Fastighet, stöd och services övriga riktlinjer och ska användas vid projektering av styr- och övervakningsanläggningar för Fastighet, stöd och service. Dessa krav ska där inarbetas i projektörens/entreprenörens projektspecifika funktions- samt tekniska beskrivning.</p> <p>För ett eventuellt avsteg i denna riktlinje fordras att ändringen blir skriftligt godkänd enligt gällande rutin ”Begäran om avsteg från tekniska krav och riktlinjer”.</p> <p>Riktlinjen baseras på AMA VVS & Kyl 22 samt AMA El 22.</p> <p>Mål</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bidra till ett robust och enhetligt utförande på Fastighet, stöd och services styr- och övervakningsanläggningar
--	---

	<ul style="list-style-type: none">• Bidra till att skapa goda förutsättningar för säker övervakning, energieffektiv drift och god innemiljö• Bidra till ett flexibelt lokalutnyttjande under fastighetens användning och vid omställning av lokaler till andra ändamål.• Bidra till att införande av ny teknik alltid ska vägas mot möjligheten till att enkelt och säkert kunna utföra drift och underhåll.• DDC:er ska vara integrerade i det överordnade systemet med kravställd funktionalitet• Bidra till en öppenhet där lösningar till enskilda integratörer och leverantörer undviks, avseende både första leverans och under systemets livslängd.• Ändrat alla typsnitt och infört mall MAAN-01364 TKR6.0
--	---