



TEKNISKA ANVISNINGAR
DU-INSTRUKTIONER
VVS- OCH STYRINSTALLATION

VERSION 2019
REVIDERAD 2018-10-11

INNEHÅLL

ALLMÄNT OM DU-INSTRUKTIONER VVS- OCH STYR- OCH REGLERSYSTEM.....	3
VERSION OCH UPPDATERINGAR	3
ALLMÄNNA KRAV OCH ANVISNINGAR	3
HÄNVISNING STYRDOKUMENT STENA FASTIGHETER	3
GENERELLA ANVISNINGAR.....	4
DU-INSTRUKTIONER I PROJEKT	4
LEVERANSSKRAV.....	4
FLIKSYSTEM.....	5
DOKUMENTATIONSKRAV	6
ÖVRIGA ENTREPRENADPÄRMAR.....	6
BIM	6
PLATSDOKUMENTATION	6
1. OM INSTRUKTIONEN.....	7
2. ORIENTERANDE UPPGIFTER	7
BESKRIVNING AV OBJEKTET.....	7
SITUATIONSPLANER.....	7
ORIENTERINGSPLANER	8
ÖVERSIKTSKEMAN.....	10
3. SÄKERHET.....	11
4. DRIFTKORT OCH FUNKTIONSBESKRIVNING.....	11
DRIFTKORT.....	11
5. ADRESSFÖRTECKNING.....	12
6. UNDERHÅLLSRUTINER SKÖTSEL OCH SERVICE	13
INJUSTERINGSANVISNINGAR.....	13
MÄTSTRATEGI OCH ENERGISYSTEM.....	13
INSTRUKTIONER FÖR HYRESGÄSTER OCH LOKALER.....	14
7. APPARAT- OCH KOMPONENTFÖRTECKNINGAR	14
TEKNISK INSTALLATIONSFÖRTECKNING	14
8. RUMSFÖRTECKNING, SPJÄLL- OCH VENTILFÖRTECKNING	15
9. PROTOKOLL OCH INTYG	15
10. PRODUKT- OCH MATERIALDOKUMENTATION	15
11. RITNINGAR OCH SCHEMAN	16
3D-RITNINGAR	16
FLÖDESSCHEMOR	16
12. ÖVRIG DOKUMENTATION	16
GARANTIVILLKOR.....	16
BRANDTEKNISK DOKUMENTATION.....	16



ALLMÄNT OM DU-INSTRUKTIONER VVS- OCH STYR- OCH REGLERSYSTEM

Dessa anvisningar ska ligga som underlag för dokumentation vid produktion nybyggnation i Stena Fastigheter AB's regi och ska tillämpas i största möjliga omfattning.

Instruktionen är underordnade myndighetskrav och utgör ett komplement till Allmän Material- och Arbetsbeskrivning, AMA.

Projektspecifika avsteg från DU-instruktionerna kan bli nödvändiga men ska då alltid dokumenteras, motiveras och godkännas av Stena Fastigheter AB.

I dokument refereras fortsättningsvis Stena Fastigheter AB som SFAB

VERSION OCH UPPDATERINGAR

Dessa anvisningar uppdateras årligen (ambition januari). Ny upplaga benämns med aktuellt årtal. Synpunkter lämnas skriftligt till dokumentansvarig nedan. Mail rubriceras "Tekniska anvisningar"

Tvärgrupp Energi och Miljö

Stena Fastigheter AB

Dokumentansvarig: mattias.westher@stena.com

ALLMÄNNA KRAV OCH ANVISNINGAR

Styrdokument för DU-instruktioner i nybyggnation. Övriga kan tillkomma i resp. projekt.

- Handböcker Bygghandlingar 90
- AMA kapitel YU och RA, Drift- och underhållsinstruktioner
- Vid kylinstallationer åberopas Svensk Kylnorm samt SS-EN 378.

HÄNVISNING STYRDOKUMENT STENA FASTIGHETER

Namn	Syfte	Primär målgrupp
Styrstrategi för fastighetsautomation	SFAB's strategi för fastighetsautomation/mätvärdesinsamling.	Internt styrdokument Ev. bilaga till entreprenör
Projekteringsanvisning fastighetsautomation	Anvisningar om projekterings genomförande om/ nybyggnation.	Extern/intern projektör Entreprenörer
Teknisk beskrivning fastighetsautomation	SFAB's de-facto standard för fastighetsautomationssystem.	Extern/intern projektör Entreprenörer
Mätvärdesinsamling IMD/MIS	Standardiserad systemuppbyggnad mätvärdesinsamling SFAB's databas.	Extern/intern projektör Entreprenörer
Beteckningssystem VVS- och Styrssystem	Underlag för märkning av utrustning	Extern/intern projektör Entreprenörer
DU-instruktioner VVS- och Styrssystem	Underlag för DU-instruktioner	Extern/intern projektör Entreprenörer
Tekniska anvisningar VVS-installation	Teknisk beskrivning av SFAB's standard installationssystem.	Extern/intern projektör Entreprenörer
Målbilder tekniska system	Underlag för SFAB's standard installationssystem.	Extern/intern projektör Entreprenörer

GENERELLA ANVISNINGAR

Dessa anvisningar redovisar ej en komplett drift- och underhållsinstruktion utan utgör underlag för hur drift- och underhållsinstruktioner skall utformas.

Instruktionerna ska vara fullständigt **projektspecifika** och beskriva installationssystemens utformning på ett strukturerat sätt för en effektiv förvaltning.

DU-INSTRUKTIONER I PROJEKT

- I projekteringsskedet har ansvarig projektör ansvaret att föreskriva omfattning av DU-instruktioner i enlighet med denna anvisning.
- I Bygghandlingsskedet ska förslag på DU-struktur tas fram av ansvarig entreprenör vilket ska presenteras och godkännas av SFAB.
Beroende på projektens komplexitet och omfattning kan antal DU-pärmar och upplägg av innehåll att variera men samtliga i denna handling tillämpbara instruktioner ska produceras.

LEVERANSSKRAV

- DU-instruktion upprättas för varje enskild byggnad med hänsyn till ev. försäljning
- DU-instruktioner ska vara delade på respektive teknikdisciplin.
- Enskilda DU-pärmar för respektive teknikdisciplin (huvudpärmar) ska alltid följa strukturen i enlighet med denna anvisning.
- Fullständig uppsättning av instruktionerna ska finnas tillgängliga för granskning senast en vecka innan tillfälle för slutbesiktning.
- DU-handlingar ska levereras i digitalt format på USB-stickor (3 st) samt i 1 st. pärm om inte annat överenskommes i respektive projekt.
- När DU-instruktionen är godkänd av SFAB ska pärmar och digital upplaga med filer i PDF-format levereras.
- Pärmar och digital huvudmapp skall vara tydligt märkta med:
 - DU-instruktioner
 - Taxeringsenhetsnummer och fastighetsbeteckning (ex. xxxxx-Majorna 7:16)
 - Gatuadress
 - Husbeteckning (ex. Hus A)
 - Teknikdisciplin (ex. Luftbehandling)
 - Pärmnummer med antal pärmar inom parentes
 - Datum för upprättande och senaste revidering



FLIKSYSTEM

- Digitalt mappsystem och pärmsystemens struktur för DU ska vara samstämmiga.
- Om flik redovisas i annan pärm ska hänvisning tydligt framgå i innehållsförteckningen. Flikar som inte åberopas ska märkas "Vakant".

Flik	Rubrik	Innehåll	RE	VE	SÖE
1	Om instruktionen	Ansvarig för instruktionen	X	X	X
		Upplagor och placering	X	X	X
		Åtgärder vid revidering	X	X	X
2	Orienterande uppgifter	Beskrivning av objektet	X	X	X
		Situationsplaner	X	X	X
		Orienteringsplaner	X	X	X
		Översikts- och totalflödesscheman	X	X	
3	Säkerhet	Säkerhetsföreskrifter	X	X	X
		Akutåtgärder haveri och elavbrott	X	X	X
4	Drift och funktion	Driftkort och drifttabeller			X
		Funktionsbeskrivningar, driftstrategi	X	X	X
5	Adressförteckning	Projekt/beställargrupp, leverantörer	X	X	X
		Kontakt service och garantiärenden	X	X	X
6	Rutiner och instruktioner	Skötselanvisningar	X	X	X
		Förteckning planerat underhåll	X	X	X
		Underhållsjournal	X	X	X
		Felsökningsschema	X	X	X
		Besiktningsskyldiga objekt	X	X	X
		Vägledning energi- och mätstrategi	X	X	X
		Instruktioner för hyresgäster/lokaler	X	X	X
7	Apparater och komponenter	Apparatförteckningar	X	X	X
		Komponentförteckningar	X	X	X
		Förteckning flöde- och energimätare	X		X
		Filterförteckningar		X	
		Reservdelsförteckningar	X	X	X
8	Spjäll- och rumsförteckningar (VE)	Spjällförteckningar på rumsnivå		X	
	Ventil- och rumsförteckningar (RE)	Ventilförteckningar på rumsnivå	X		
9	Protokoll och intyg	Injusteringar	X	X	
		Mätningar	X	X	X
		Provningar	X	X	X
		Auktoriserade driftsättningar	X	X	X
		OVK-protokoll		X	
		CE-dokumentation	X	X	X
10	Produkter	Materiallistor	X	X	X
		Skötselanvisningar, produktblad	X	X	X
11	Ritningar och scheman	Installationsritningar	X	X	X
		Flödesscheman	X	X	
12	Övrig dokumentation	Garantivillkor	X	X	X
		Brandteknisk dokumentation	X	X	X

Exempel upplägg för innehållsförteckning

DOKUMENTATIONSKRAV

- Dokumentation ska vara författad på svenska i A4 format och sorterad under numrerade plastförstärkta flikregister och insatta i erforderligt antal samlingspärmar. Samtliga ritningar ska vara läsbara i A3-format och upprättade i enlighet med BH90.
- Antal tecken i filformat ska medge filhantering i allmänt vedertagna operativsystem.
- Samtliga filnamn i digital upplaga ska i klartext visa dokumentets innehåll.
- Samtliga DU-pärmar och dess märkning ska samordnas i aktuellt projekt. Strukturen för innehåll ska vara densamma oavsett vilket installationssystem som redovisas.
- Samtliga enskilda flikar ska inledas med dokumentsammanställning vilken förtecknar vilka dokument som finns under fliken.
- Samtliga DU-instruktioner ska redovisas i förteckning vilken ska finnas redovisad i samtliga enskilda pärmar.
- Märkning på plats, på ritningar och märkning redovisad i DU-instruktionerna ska överensstämma. Se "Tekniska anvisningar Märkstandard Stena Fastigheter".

ÖVRIGA ENTREPRENADPÄRMAR

DU-pärmen ska i första hand utgöra ett hjälpmedel för löpande förvaltning varvid dokument som inte direkt anknyter till detta bör förvaras i annan pärm. Vid större projekt kan därför ytterligare pärmar för entreprenaddokumentation upprättas för att förenkla åtkomsten till viktig information gällande den skötsel och underhållet.

Detta kan exempelvis avse:

- Kvalitets-, miljö- och egenkontrollplaner.
- Underlag energi- och miljöcertifieringar, byggvarudeklarationer och övriga miljödokument
- CE-dokumentation och tekniska godkännanden
- Broschyrer, produktokumentation, monteringsanvisningar, bruksanvisningar
- Bygghandlingar
- Mätningar, provningar och besiktningar
- Datakörningar, underlag dimensionering och brandteknisk dokumentation

BIM

Tillämpning av Byggnadsinformationsmodeller (BIM) och digital leverans av information ska inte inverka på leverans och struktur av instruktioner beskrivna i denna anvisning.

PLATSDOKUMENTATION

Laminerad dokumentation typ driftkort och flödesscheman monteras på följande platser:

- I fläktrum samt i apparatrum och undercentral för varje enskilt system
- Vid fläktar, aggregat, efterbehandlingsanläggningar o.dyl utanför fläktrum/apparatrum

I anslutning till värmepumpar, reglercentraler, reglerenhet aggregat och övrig apparatur för handhavande ska lathundar med basal manöverbeskrivning anslås.

I undercentraler, apparatrum och fläktrum bör 3D-ritning anslås om sådan producerats.

1. OM INSTRUKTIONEN

- Ansvarig för instruktionen
- Förteckning över samtliga DU-instruktioner för projektet och var de avses förvaras
- Anvisning för revidering av instruktionen vid fel eller ändring
- Innehållsförteckning DU-instruktion

2. ORIENTERANDE UPPGIFTER

BESKRIVNING AV OBJEKTET

- Kortfattat om installationssystemen. Principiell uppbyggnad, funktion och övergripande funktionssamband för respektive delsystem.
- Verksamhet och disposition av verksamhet och lokaler
- Dimensionerande krav miljö, inneklimat och verksamhetskrav

SITUATIONSPLANER

Situationsplaner utformas så att det från dessa går att utläsa lokalisering av yttre ledningar, huvudavstängningar mm. Bör utgöras av skalenliga relationsritningar.

Antal upprättade situationsplaner anpassas efter projektets komplexitet. Vid mindre anläggningar kan situationsplaner kombineras med orienteringsplaner.

Samtliga planer ska redovisas i A3-format färglagda utifrån betjäningsområden, systemtillhörighet mm. Fastighetsgränser, huskroppar, husbenämningar mm ska framgå.

Exempel på vad som kan redovisas:

- Samtliga yttre distributionsnät till- och från samt mellan byggnaderna för VA, fjärrvärme, fjärrkyla, el och tele, fiber, kommunikationskablage etc
- För markförlagda ledningar ska anslutningspunkter för servisledning tydligt framgå.
- Yttre VA-system med huvudavstängningar, nedstignings-, rens- och tillsynsbrunnar, regnbrunnar, dagvattenmagasin etc.
- Brandposter
- Energibrunnar och kollektorsystem
- Övriga markförlagda installationer såsom olje- och fettavskiljare, brandposter etc
- Ytterväggsgaller och takhuvar
- Lägen takluckor för tillträde av takplacerade servicepunkter
- Utetemperaturgivare, ljussensorer etc

ORIENTERINGSPLANER

Orienteringsplaner ska redovisa samtliga, ur funktions- och underhållssynpunkt, viktiga komponenters läge samt tekniska utrymmen inom byggnaderna och kan bestå av planritningar och översiktsritningar. Bör utgöras av skalenliga relationsritningar.

På orienteringsplaner ska våningsplan och rumsnummer framgå.

Exempel på vad som kan redovisas:

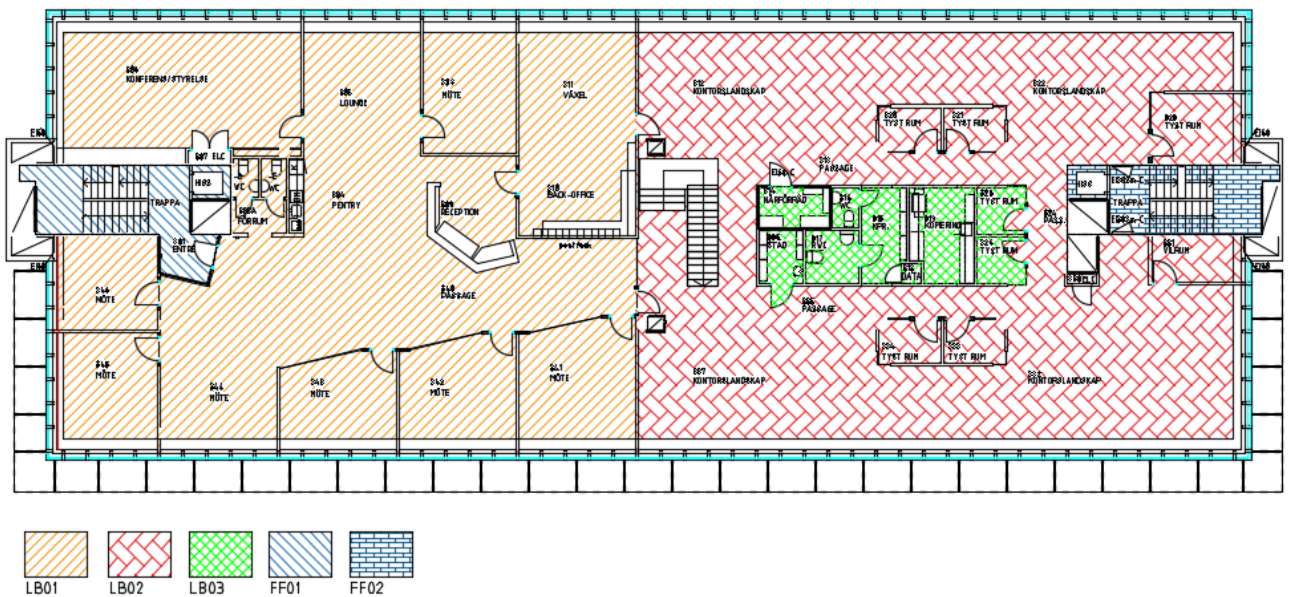
- Placering av undercentraler, fläktrum, elcentraler, nodrum och liknande vitala tekniska utrymmen samt huvudstråk i byggnader
- Luftbehandlingsaggregat och fläktar
- Kylmaskiner och värmepumpar
- Expansionskärl, varmvattenberedare, tryckkärl och värmeväxlare
- Pumpar, tryckstegringspumpar, pumpgropar
- Efterbehandlingar värme och kyla, fläktluftkylare/värmare, efterbehandlingsbatterier och shuntgrupper etc.
- Apparatskåp, reglercentraler och brandlarmscentraler
- Reglerande ventiler och spjäll, ställdon och VAV-enheter
- Huvudavstängningar el och vatten
- Brandspjäll och rök/temperaturdetektorer, brandcentraler
- Reglerande givare
- Flödes- och energimätare
- Fiberswitchar, DUC/PLC och övriga vitala kommunikationsenheter

Exempel på tekniska utrymmen:

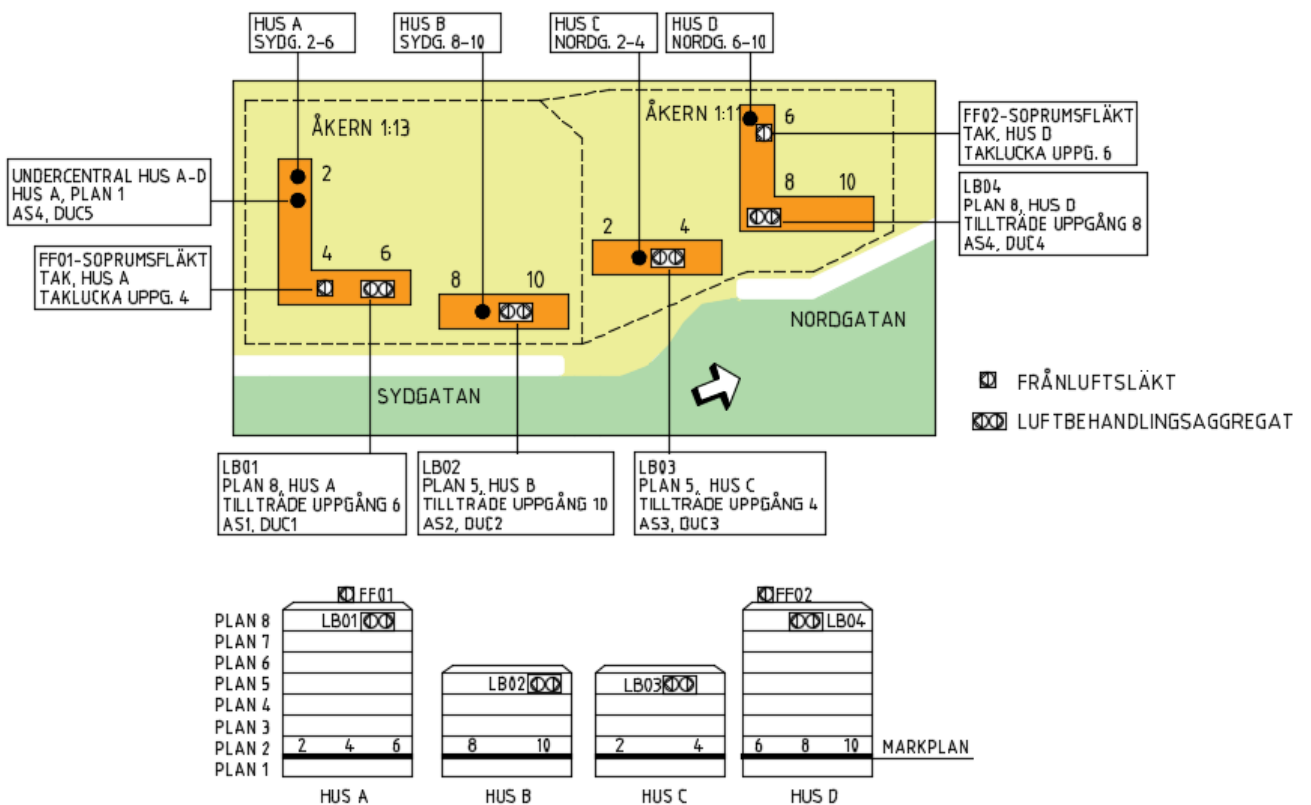
- Undercentraler och fläktrum
- Sprinklercentraler
- Elcentraler, ställverk och nodrum
- Telestativ

Separata översiktsritningar upprättas för redovisning av betjäningsområden.

- Delsystem luftbehandling aggregat och fläktar
- Delsystem värme
- Mätssystem flöde och energi



Exempel redovisning betjätningsområden



Exempel orienteringsplan

ÖVERSIKTSSCHEMAN

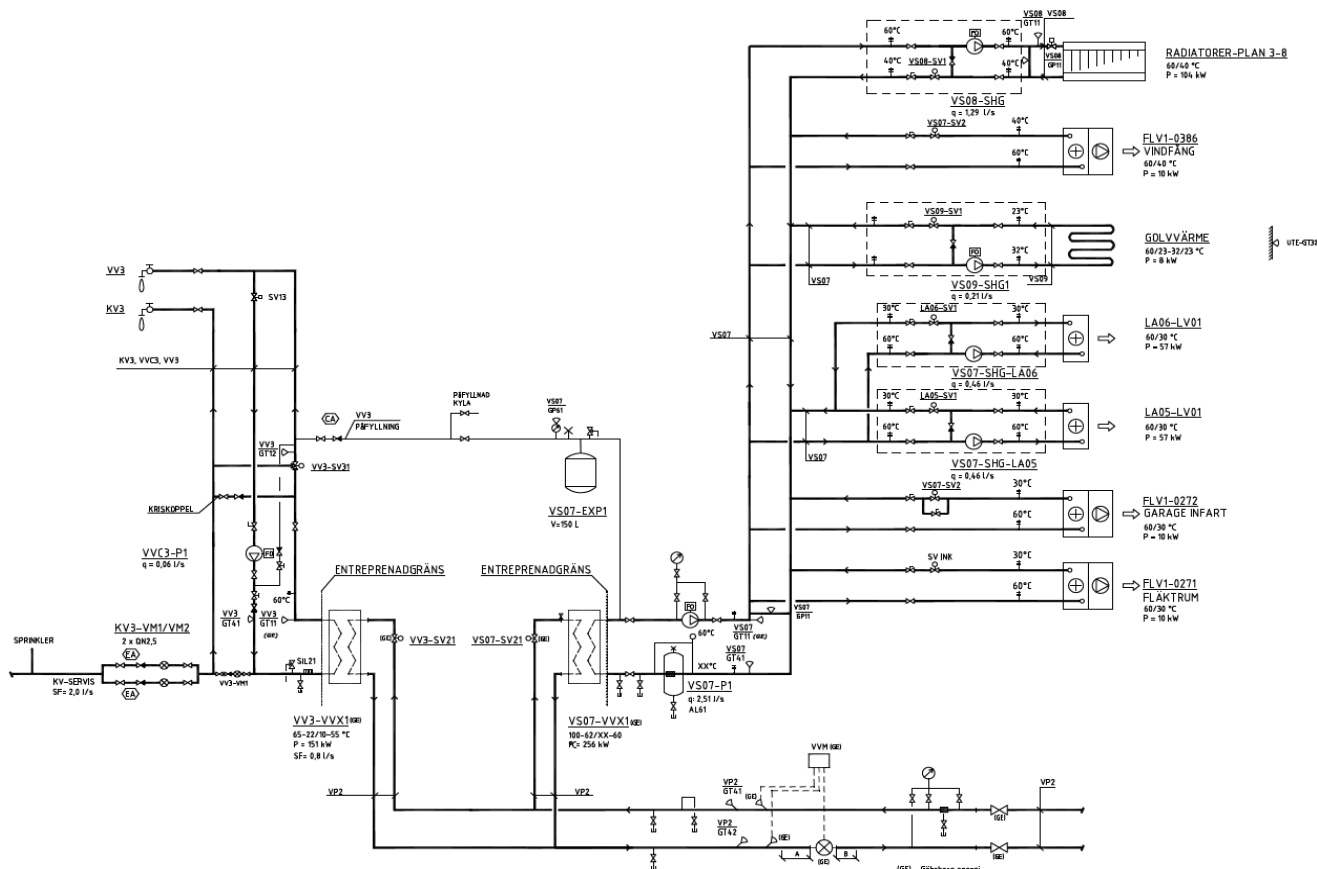
Översiktsscheman typ totalflödesscheman, huvudledningsscheman, nätscheman etc visande systemens översiktliga uppbyggnad.

Översiktsscheman upprättas i förekommande fall för:

- Ventilationssystem
- Värmesystem
- Kylsystem
- Tappvattensystem
- Mätssystem
- Styrsystem, kommunikationssystem
- Brandlarm

Exempel på vad som ska redovisas:

- Systemens uppbyggnad och benämning med komponent- och systembeteckningar
- Systemens betjäningsområden och orienterande placering i byggnad med rumsnummer och planangivelser.
- Placering av vitala systemkomponenter såsom huvudavstängningar etc.
- Dimensionerande data för apparater och delsystem avseende effekter, flöden, temperaturer, tryckuppsättningar, Kv-värden etc.



Exempel del flödesschema UC

3. SÄKERHET

- Gällande säkerhetsbestämmelser
- Åtgärder vid haveri värme, vatten etc. Handhavande för att upprätthålla funktion och korta driftavbrottstider. Ska innefatta direkta och indirekt påverkade delsystem.
- Åtgärder vid brand
- Åtgärder vid strömavbrott. Handhavande för manuell och automatisk återställning av system/delsystem/apparater.

4. DRIFTKORT OCH FUNKTIONSBESKRIVNING

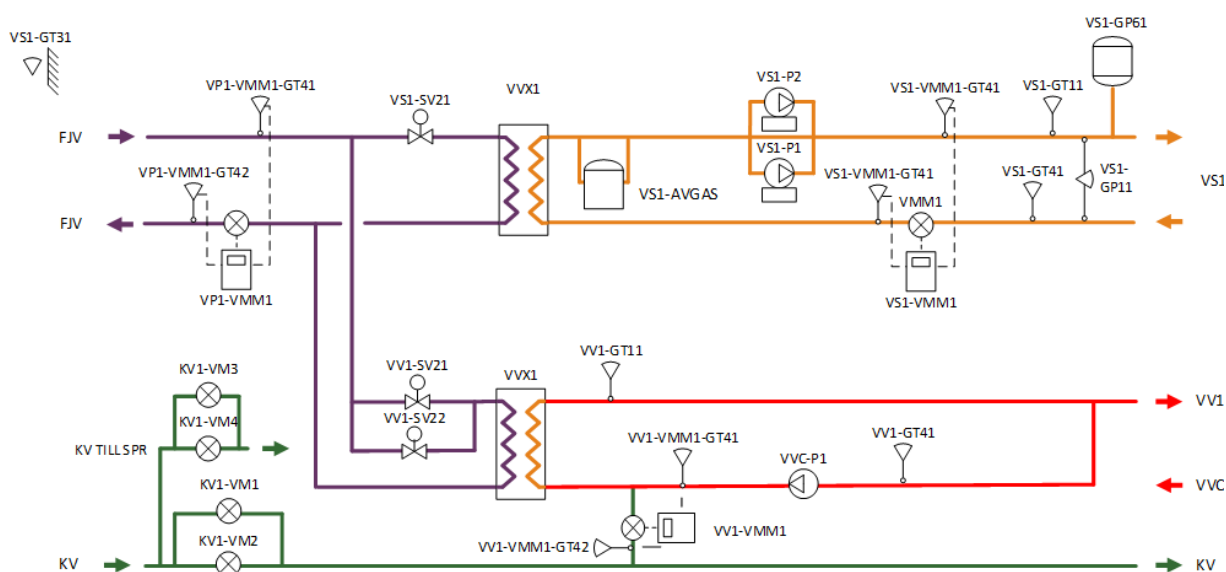
Systemfunktion ska redovisas för varje enskilt delsystem och betjäningsområde med flödesbilder samt funktionstexter. Avser värme, tappvarmvatten, kyla och luftbehandling och övriga reglerande system. Flik ska inledas med förteckning över samtliga driftkort.

DRIFTKORT

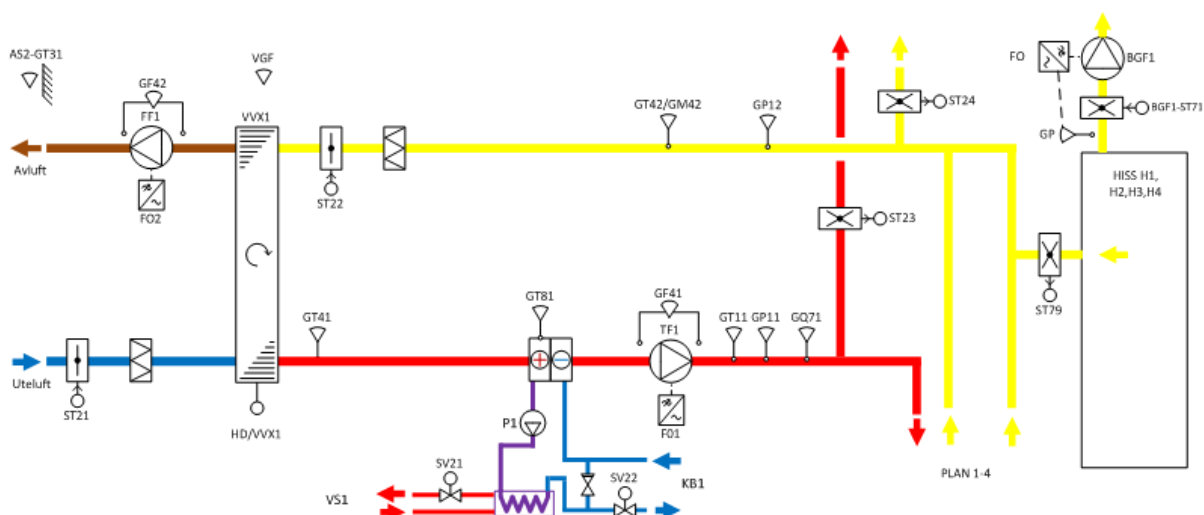
Ska som minimum redovisa följande:

- Flödesbild som schematiskt redovisar systemets uppbyggnad.
- Styr- och reglerfunktioner med förklarande och beskrivande text som tydligt klargör funktioner mm. Ska inbegripa förreglingar, brandfunktioner, återställningar etc
- Ingående systemkomponenter.
- Betjäningsområde
- Manöverfunktioner med förklarande och beskrivande text.
- Förteckning mätande komponenter och typ
- Inställningsvärden och kurvor med börvärden, avvikelsevärden, larmvärden etc
- Övervakningsfunktioner med förklarande och beskrivande text.
- Larmfunktioner med förklarande och beskrivande text, tabell.
- Driftindikeringar, objekt och typ av indikering
- Drifttider, tidsstyrningar, forceringar etc
- Speciella driftsfall samt säkerhetsfunktioner vid brand, frysrisk mm
- Färgsättning driftkort ska följa RGB-kod och tjocklek enligt Bygghandlingar 90:

Tilluft:	Röd	Frånluft:	Gul
Avluft:	Brun	Uteuft:	Blå
Fjärrvärme:	Mangenta	Värme sekundär:	Orange
Fjärrkyla:	Turkos	Kyla sekundär:	Blå
Varmvatten/VVC:	Röd	Kallvatten:	Grön



Exempel driftkort UC



Exempel driftkort Ventilation

5. ADRESSFÖRTECKNING

Förteckning med namn, företag, befattning, adress, telefonnummer och mailadress

- Projektgrupp (Beställargrupp, projektledare, konsulter, entreprenörer och besiktningsmän)
- Leverantörer av huvudkomponenter samt vitala reservdelar
- Ansvariga för entreprenadknuten garanti och service
- Myndighetskontakter

6. UNDERHÅLLSRUTINER SKÖTSEL OCH SERVICE

Fullständiga anvisningar för anläggningsdelarnas skötsel och underhåll samt anvisningar för kontrollrutiner och översynsåtgärder samt erforderliga skötselrutiner i tabellform uppdelade på månads, halvårs- och årsrutiner. Rutinerna ska ta hänsyn till entreprenadanknutna garantivillkor.

- Förteckning besiktningspliktiga objekt inkl. OVK
- Planerat underhåll, underhållsplan
- Skötselanvisningar
- Förteckning över förbrukningsmaterial
- Årstidsberoende provningar
- Garantibesiktningsrutiner
- Service under garantitid

Dokumentation för kylmaskiner och värmepumpar enligt Svensk Kylnorm och SS-EN 378 innebär upprättande av registerpärm vilken bl.a ska innefatta:

- Uppgifter på utrustningens ägare/brukare/operatör.
- Förteckning över de ingående kyl- och värmepumpsaggregaten
- Mängd och typ av installerade köldmedier
- Uppgifter om de serviceföretag och tekniker som utfört arbetet samt datum
- Uppgifter om samtliga kontroller (inkl. läckagekontroller vid drifttagning)
- Uppgifter om avtappat köldmedium som destruerats eller återfyllts
- Ändringar och byten av komponenter
- Anvisningar handhavande, underhållsrutiner, läcksökning och ingrepp

INJUSTERINGSANVISNINGAR

Fullständiga injusteringsanvisningar redovisas med erforderliga kurvor, tabeller, beräknings- och mätninganvisningar etc.

- Luftdon
- Reglerventiler
- Spjäll

MÄTSTRATEGI OCH ENERGISYSTEM

- Underlag och förutsättning för verifiering av byggnadens specifika energianvändning och lagstadgad energideklaration. Beakta ev. särkrav energi- och miljöcertifiering
- Energistrategi samt instruktioner för periodiserad uppföljning av energiförbrukning. De senare för att driftorganisationen snabbt ska kunna korrigera för avvikelser.
- Mätstrategi
- Översiktsplan mätsystem
- Mätarprodukter och dess underhåll, batteribyten, backup etc
- Utesittningstider

INSTRUKTIONER FÖR HYRESGÄSTER OCH LOKALER

För installationer inom lägenheterna samt lokaler, som hyresgäster/boende själva ska sköta ska upprättas separata instruktioner. Dessa ska vara skrivna på ett lättillgängligt språk och innehåller grundliga redogörelser för installationernas funktion och handhavande. Det gäller speciellt värme- och ventilationssystemen som kräver kunskap hos de boende för att komfort och energihushållning skall bli tillfredsställande.

Instruktionerna kan upprättas i separata bopärmar. I lokaler kan laminerade instruktioner anslås på strategiska platser.

Projektspecifikt men kan exempelvis avse:

- Felanmälan (kontaktuppgifter)
- Innemiljö (kortfattat om hur denna kan påverkas)
- Orienterande beskrivning av funktionalitet
- Ägarförhållanden och ansvarsfördelning system och systemkomponenter
- Placeringar komponenter, zonregleringar o.dyl.
- Driftinstruktioner
- Brandskyddsdokumentation
- Information gällande energihushållning
- Skötselanvisningar
- Underhållsansvar
- Tillträden och låssystem
- Villkor för anslutning av disk- och tvättmaskiner inom lägenheter
- Villkor för anslutning av verksamhets tekniska utrustning.

7. APPARAT- OCH KOMPONENTFÖRTECKNINGAR

För samtliga aggregat, fläktar, pumpar, shuntar, värmepumpar o.dyl fördelat per system. Förteckning ska även inkludera apparater tvättstuga och lokaler.

Flik inleds med innehållsförteckning

- Beteckningar enligt märkstandard
- Fabrikat och typbeteckningar
- Placering med rumsnummer
- Huvudsakliga betjäningsområden, byggnadsdel, våningsplan etc
- Tillhörighet central, DUC, apparatskåp etc

TEKNISK INSTALLATIONSFÖRTECKNING

Separata förteckningar i tabellform över samtliga VVS-tekniska installationsdelar: Material, fabrikat, typ, anm.

- Lägenheter
- Allmänna utrymmen och lokaler
- Tvättstugor

8. RUMSFÖRTECKNING, SPJÄLL- OCH VENTILFÖRTECKNING

Separata förteckningar i tabellform över injusterade spjäll och ventiler samt brandspjäll och rökdetektorer knutna till rumsplaceringar. Följande ska anges:

- Systembeteckningar
- Typ
- Dimensioner
- Löpnummer
- Placering med rumsnummer
- Injusteringsvärden (spjäll och ventiler)

9. PROTOKOLL OCH INTYG

- Injusteringsprotokoll
- Provtryckningsprotokoll
- Funktionsprovningar
- Fabriksprovningsprotokoll
- Auktoriserade driftsättningar
- Samordnad funktionskontroll
- Elsäkerhetsprovningar
- Ljudmätningar
- Filmning och fotodokumentation
- Renspolningar och rensningar
- Brandtekniskt intyg och dokumentation
- OVK-besiktning
- Entreprenad- och myndighetsbesiktningar
- CE-dokumentation

10. PRODUKT- OCH MATERIALDOKUMENTATION

För samtliga levererade material och sakvaror med data för service och underhåll. På datablad med flera produkter ska installerad produkt färgmarkeras.

- Komponentförteckning (inkl. tvättstuga, lokaler och allmänna utrymmen)
- Materiallistor
- Fabrikantdokumentation, produktdatablad, katalogblad. Ska visa aktuell produktdata med prestanda, fläkt- och pumpkurvor etc
- Säkerhetsanvisningar ska tydligt framgå

11. RITNINGAR OCH SCHEMAN

- Ritningsförteckningar
- Relationsritningar för respektive teknikområde

3D-RITNINGAR

I de fall där 3D-ritningar produceras i projektet ska fläktrum och undercentraler samt övriga tekniska installationstäta utrymmen redovisas med 3D-ritningar.

FLÖDESSCHEMOR

Samtliga flödesscheman ska redovisa fastighetens samtliga tekniska system lägesorienterade i plan och höjd. Betjäningsområden ska tydligt framgå.

Läsbarhet och omfattning av redovisning ska beaktas. Respektive systems färgsättning och linjetyp ska vara genomgående samma för på samtliga systemscheman.

Flödesscheman delsystem, stamscheman och totalflödesscheman

Fastighetens respektive delsystem. På scheman ska redovisas vitala avstängningar, säkerhetsutrustning, mätare, huvudkomponenter och kopplingsprinciper med dimensionerande data såsom flöden, tryck, effekter, temperaturnivåer etc. Våningsplan och betjäningsområden ska tydligt framgå.

- Värmesystem inkl. fjärrvärme, bergvärmesystem, värmeåtervinning med stamschema
- Kylsystem inkl. ev. fjärrkyla och värmeåtervinning med stamscheman
- Luftbehandlingssystem, separata scheman för respektive delsystem.
- Kall- varmvatten och VVC med stamscheman
- Avloppssystem för spill- och dagvatten med stamschema
- Övriga markförlagda installationer såsom sopsug, gasledningar etc.

12. ÖVRIG DOKUMENTATION

GARANTIVILLKOR

Tydliga ansvarsgränser, tidsvillkor och samtliga ansvariga med kontaktuppgifter.

BRANDTEKNISK DOKUMENTATION

Kan utgöras av:

- Brandskyddsbeskrivning
- Dokumentation brandcellsindelning, brandisolering samt verifikat brandtätningar
- Utrymningsvägar
- Rökgasevakivering
- Branddetektering
- Brandposter och stigarledningar
- Förteckning över specifika brandsäkra komponenter