



ÖSTERSUNDS
KOMMUN
STAAREN TJELTE

Tekniska anvisningar inom fastighetsområdet

Kontaktperson:	Andreas Persson, Olle Napreeff
Beslutad av:	Hans Karlsson
Dokumenttyp:	Instruktion
Dokument-ID:	INS – 15126
Version:	6
Berörd verksamhet:	Teknisk förvaltning
Verksamhetsområde:	2.06 Lokalförsörjning & fastighetsunderhåll
Processgrupp:	2.06.00 Leda, styra och organisera-Lokalförsörjning & fastighetsunderhåll, 2.06.01 Anskaffning av lokaler, 2.06.02 Drift och underhåll av lokaler
Huvudprocess:	
Giltig från:	2025-05-09
Giltig till:	2026-05-09
Antal sidor:	59

Innehållsförteckning

Tekniska anvisningar inom fastighetsområdet	1
Innehållsförteckning	2
1. Inledning	7
2. Anvisningar.....	8
2.1. Långsiktigt hållbarhetsperspektiv.....	8
2.2. Teknisk Dokumentation & Information	8
3. Energi	9
3.1. <i>Energianvändning</i>	9
3.1.1. Värmeisolering (U-värden)	9
3.1.2. Lufttätthet	10
3.1.3. Köldbryggor	10
3.1.4. Dimensionerande inomhustemperatur.....	10
3.1.5. Förnybara energikällor	11
3.2. <i>Verifiering av energikraven</i>	11
3.3. <i>LCC-Kalkyl</i>	11
3.4. <i>Övergripande krav på energiberäkningar</i>	12
3.5. <i>Redovisning av energiberäkning</i>	12
3.5.1. Kortfattad projektbeskrivning	12
3.5.2. Byggnaden.....	12
3.5.3. Energiberäkningsprogram	13
3.5.4. Energianvändning BBR.....	13
3.5.5. Resultat primärenergital	13
3.5.6. Klimatskalet	13
3.5.7. Allmänt ytor	14
3.5.8. Köldbryggor	14
3.5.9. Luftläckage.....	14
3.5.10. Värmeproduktion, värmesystem och tappvarmvatten.....	14
3.5.11. Luftbehandlingssystem.....	14
3.5.12. Inomhustemperaturer	14
3.5.13. Internlaster.....	14
3.5.14. Nyttjande och drifttider	14
3.5.15. Storkök	15
3.5.16. Varukyla	15
3.5.17. Solceller.....	15
3.6. <i>Allmänt om energi- och volymmätning</i>	15
3.7. <i>Omfattning av mätning</i>	15

3.7.1. EL	16
Tillförd el till elpanna.....	16
3.7.2. VÄRME	17
Rumsuppvärmning	17
Värmning av ventilationsluft	17
Tillförd energi från värmepump	17
Tillförd energi från pelletspanna.....	17
Värmeåtervinning.....	17
Produktionskök.....	17
3.7.3. Kallvatten	18
3.7.4. Varmvatten.....	18
3.8. Mätarstruktur & Mätplan	19
3.9. Presentation av mätvärden.....	19
3.10. Tekniska krav och mätvärdeshantering	21
4. Bygg.....	22
4.1. 01.SC Fasader	22
4.2. 01.SG Takkonstruktioner	22
4.3. 44.BB Golvläggning	22
4.3.1. Allmänt.....	22
4.3.2. Golvbeläggningar	23
4.4. NSC.73 Solavskärmning.....	24
4.5. X. Inredning och Utrustning.....	24
4.5.1. XK. Utrustning för matlagning, förvaring eller rengöring i bostad e.d.	24
5. Mark.....	25
5.1. DEG.5 Staket & Grindar	25
5.1.1. DEG.51-DEG.58 Stakettyp	25
6. VS.....	27
6.1. 5. VA-, VVS-, KYL- & Processmediesystem	27
6.2. 52.B Tappvatten.....	27
6.3. 54. Brandsläckningsystem.....	28
6.3.1. 54.B/1 Vattensläcksystem – sprinklersystem.....	28
6.4. 56.B Värmevattensystem.....	29
6.5. PAK.53 Värmefaktor värmepumpanläggningar	29
6.6. PJB.1 Fjärrvärmeundercentraler	29
6.7. PKB. Pumpar	30
6.8. PSA.7 Vattenavstängning	30
6.9. PSB.1 Föravstängningar mm.....	30
6.10. PU Sanitetsporslin	30
6.10.1. PUC.1 Tvättställ	30

6.10.2. PUE.1 Klosetter.....	30
6.10.3. PUF. Diskbänkar, tvättbänkar, utslagsbackar mm	31
6.11. PVB Tappventiler, blandare mm i tappvattensystem.....	31
6.11.1. PVB.12 Väggvattenutkastare	31
6.11.2. PVB.2 Spolblandare m.m.....	31
6.11.3. PVB.21 Duschblandare och duschanordningar.....	31
7. Ventilation.....	33
7.1. 57 Luftbehandlingssystem.....	33
7.2. Dimensionering.....	33
7.3. Värmeåtervinning i luftbehandlingsaggregat.....	33
7.4. Q Täthetskrav för kanalsystem och luftbehandlingsaggregat	33
7.5. QAB Luftbehandlingsaggregat.....	33
7.6. QE Fläktar.....	34
7.6.1. QEA.1 Takfläktar	34
7.6.2. QEA.2 Spisfläktar	34
7.7. QGB Luftfilter.....	34
7.8. QJB Luftspjäll.....	34
7.8.1. QJB.12 Vridspjäll med perforerat blad	34
7.8.2. QJB.2 Irisspjäll.....	34
7.9. QJJ Flödesmätdon.....	35
7.10. QK Ljuddämpare	35
7.11. QL Ventilationskanaler.....	35
7.11.1. QLB Ventilationskanaler av metall.....	35
7.11.2. QLE Luckor i ventilationskanaler för rensning och inspektion	35
7.12. QM Luftdon.....	35
7.12.1. QMB Utluftdon	35
7.12.2. QMC Tilluftdon.....	35
7.12.3. QME Frånluftdon	36
7.13. RBI Termisk isolering av ventilationskanal.....	36
7.14. RCF Ytbeklädnader på termisk isolering på ventilationskanal.....	36
7.15. UGB.1 Mätare för temperatur, kanalmonterade.....	36
7.16. YG Märkning och skyltning	36
7.17. YH Kontroll, injustering m.m.....	37
7.17.1. YHC.57 Injustering av luftbehandlingssystem	38
7.18. YJE Relationshandlingar.....	38
8. EI- & Teleanläggningar	39
8.1. 63. Elkraftsystem.....	39
8.2. SHD. Solcellsanläggning.....	39
8.3. SMB.1 Väggtugg.....	39

8.3.1. SMB.182 Uttag för spis, spishäll eller dylikt	39
8.4. SMC.1 Uttagscentraler för bilvärmare.....	39
8.5. SMC.4 Uttagscentraler för laddning av eldrivna fordon	40
8.6. SN Ljusarmaturer, ljuskällor m.m.	40
8.7. T Apparater och utrustning i tele- och datakommunikationssystem	40
9. 64.CBB Branddetekterings- och brandlarmsystem	41
9.1. Allmänt.....	41
9.2. Funktioner.....	41
9.2.1. Händelser.....	41
9.3. Larmlagring.....	41
9.4. Larmöverföring.....	42
9.5. Utförande / Montage.....	42
9.5.1. TBB.111 Centralapparat/brandförsvarstablå & Larmlagringstablå	42
9.5.2. TBB.1142 Larmknapp.....	42
9.5.3. TBB.115 Detektorer	42
9.5.4. TBB.116 Larmdon/Blixurladdningslampor	43
9.6. YJ. Teknisk Dokumentation	43
10. 64.CBEB. Inbrottslarm.....	44
10.1. Allmänt.....	44
10.1.1. Larmstyrning via passersystem	44
10.1.2. Larmöverföring	44
10.2. Utförande / Montage.....	45
10.2.1. SC Kablage.....	45
10.2.2. TBB.21 Centralapparat.....	45
10.2.3. TBB.24 Inbrottsdetektorer	45
10.2.4. YG. Märkning och Skyltning.....	45
10.3. YJ Teknisk Dokumentation	45
11. 64.CCB Passersystem.....	46
11.1. Allmänt.....	46
11.2. SCF Kablage.....	46
11.3. TBC.14 El-slutbleck.....	46
11.3.1. Skalskyddsörrar.....	46
11.4. TBC.18 Nyckelskåp.....	47
11.5. Installatör	47
12. 71. Hissystem	48
13. 81. Styr. Och övervakningssystem.....	49
13.1. Allmänt.....	49

<i>13.2. GENERELL DRIFTBESKRIVNING VE</i>	51
13.2.1. Start / stopp.....	51
13.2.2. Spjäll.....	51
13.2.3. Pumpstyrning	51
13.2.4. Värmeåtervinnare VVX	52
13.2.5. Tilluftreglering	52
13.2.6. Kylåtervinning.....	52
13.2.7. Nattkyla	52
13.2.8. Frysvakt.....	52
13.2.9. Tryck/flöde-styrning.....	53
13.2.10. Verkningsgrad	53
13.2.11. Brandfunktion.....	53
13.2.12. Behovsstyrd ventilation.....	54
<i>13.3. GENERELL DRIFTBESKRIVNING VS</i>	54
<i>13.4. Larm i respektive system</i>	56
13.4.1. VS: Larmer i klartext enligt nedan:	56
13.4.2. VENT: Larmer i klartext enligt nedan:	57
13.4.3. ÖVRIGT: Larmer i klartext enligt nedan:	58
<i>13.5. RIKTLINJER FÖR ANVÄNDARGRÄNSSNITT</i>	58
14. Relaterade dokument	59

1. Inledning

Syftet med detta dokument är att våra fastigheter ska vara enkla att underhålla, ha låga driftskostnader samt att vår driftspersonal ska ha en god arbetsmiljö.

Detta dokument ska användas som en standard vid all byggnation samt projektering på uppdrag av Östersunds Kommun inom fastighetsområdet. Dessa Tekniska anvisningar är märkt med versionsnummer, den version som används ska alltid vara märkt med innevarande version.

Tekniska anvisningar utgår till stor del från Fastighets kvalitets-, miljö- arbetsmiljö- och energiarbete. Dessa tekniska anvisningar kompletterar AMA, BBR, EKS samt lagar, förordningar och bestämmelser och ska följas. Anvisningarna utgår i möjligaste mån från AMA Hus 24, AMA Anläggning 23, AMA VVS & Kyla 22 samt AMA El 22. I vissa delar är de tekniska anvisningarna ett sätt att förtydliga en högre ambition än vad lagar och förordningar anger. Exempel är energikrav. Entreprenören ska i alla förekommande fall följa gällande branschregler.

Avsteg från detta dokument får inte ske utan beställarens skriftliga godkännande. Avsteg ska vara dokumenterade och beakta framtida driftskostnader, underhåll och arbetsmiljö. I de fall det förekommer frågeställningar kring dokumentet ska frågeställningar alltid förmedlas via aktuell projektledare som ska kontrollera avsteget med fastighets ingenjörsgrupp.

En tanke med detta dokument är att skapa ett samarbete mellan oss som beställare och projektörer samt göra det möjligt att utveckla vårt sätt att arbeta. För att ständigt utveckla är vi öppna för synpunkter och förslag till förbättringar/förtydliganden.

Projektören ska i sin dokumenterade egenkontroll redovisa att de tekniska anvisningarna inarbetats och i förekommande fall redovisa avvikelser.

2. Anvisningar

2.1. Långsiktigt hållbarhetsperspektiv

Östersunds kommun ska vara klimatneutral 2030 vilket ska återspegla samtliga val inom projekteringen.

Alla krav i detta dokument ska ses i ett långsiktigt hållbarhetsperspektiv. Allt arbete ska ske i enlighet med Östersunds Kommuns Miljöpolicy samt Energipolicy. Inbyggt material ska kontrolleras mot BASTA <https://www.bastaonline.se/> och avsteg ska godkännas av beställaren före det att arbetet sätts i gång.

Under projektering och planering ska riskbedömning utifrån drift och underhåll tas fram utifrån de verksamheter som berörs. Livscykelkostnads kalkyler (LCC) ska användas som utvärderingskriterium vid upphandling om möjligt. Med LCC kan långsiktigt lönsamma åtgärder prioriteras. Se även kapitel 3.3 LCC-Kalkyl.

För LCC-beräkningar skall metod och kostnader i Rutin för upphandling livscykelkostnad beaktas. Kalkyler ska upprättas på komponentnivå enligt beskrivning av komponentavskrivning. Bilaga 2; Energihandbok. Bilaga 3; Komponentlistan.

2.2. Teknisk Dokumentation & Information

Teknisk dokumentation sammanställs och överlämnas till fastighet enligt överenskommelse, vid projektavslut. Vid om- och tillbyggnad ska befintliga ritningar och funktionsbeskrivningar revideras. Dokumentation ska redovisas löpande under projektet samt inför slutbesiktning.

All information, råd och skötselinstruktioner för drifts- och underhållspersonal ska lämnas till beställaren innan överlämning.

Dokumentation ska följa strukturen i Bilaga 4. Teknisk dokumentation.

Alla ritningar och relationsritningar som överlämnas till beställaren ska vara utformade enligt, samt lagrade digitalt enligt Bilaga 5. CAD/ BIM-manual.

Informationen till verksamheten utförs med för anläggningen upprättad driftinstruktion som grund och består av teoretisk och praktisk genomgång som ska ske vid anläggningens färdigställande före slutbesiktning.

Informationen ska genomföras som en funktionskontroll av anläggningen, där samtliga funktioner och ingående delar ska förevisas och kontrolleras enligt driftinstruktion.

3. Energi

3.1. Energianvändning

Utöver aktuella krav i BBR, boverkets byggregler, **gäller Östersunds kommuns krav på primärenergitalet.**

Ny- och tillbyggnad

Östersunds kommuns: Krav på primärenergital (EP_{pet}), $\leq 70\%$ av kravet enligt aktuell BBR. Kravnivån får i enlighet med BBR räknas upp med motiverat ventilationstillägg.

Ombyggnad

Vid renoveringar och ombyggnationer ska primärenergital (EP_{pet}) minskas med minst 40%.

Tillägg i byggnader med höga luftflöden

Ventilationstillägg får höjas enligt BBR. Ventilationstillägget ska baseras på det hygieniska medelluftflödet och aktuell drifttid.

3.1.1. Värmeisolering (U-värden)

Vid nyproduktion ska byggnaden alltid projekteras för att klara kraven på genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) i BBR, Boverkets byggregler.

OBS! Därutöver gäller specifikt kraven nedan.

Krav på U-värde för klimatskalet vid nybyggnation och tillbyggnation

$$U_{\text{tak}}: \leq 0,10 \text{ W/m}^2, \text{ K}$$

$$U_{\text{vägg}}: \leq 0,10 \text{ W/m}^2, \text{ K}$$

$$U_{\text{golv}}: \leq 0,10 \text{ W/m}^2, \text{ K}$$

$$U_{\text{fönster}}: \leq 0,90 \text{ W/m}^2, \text{ K (inkl. karm, båge och glas)}$$

$$U_{\text{dörr}}: \leq 0,90 \text{ W/m}^2, \text{ K (inkl. karm)}$$

$$U_{\text{aluminiumpartier}}: \leq 1,1 \text{ W/m}^2, \text{ K}$$

3.1.2. Lufttäthet

Krav på lufttäthet i nybyggnation och tillbyggnation och värde i energibalansberäkningen.

Klimatskärmens luftläckage får inte vara större än **0,30 l/s, m² A_{om} vid 50 Pa**.

Risken för luftläckage ska minimeras både i projekteringsskedet och byggskedet enligt ByggaL.

Klimatskalets täthet ska verifieras med täthetsprovning och termografering.

Täthetsprovning ska utföras enligt SS-EN 13829 metod B.

Energiberäkningen ska uppdateras med uppmätta värden i relationshandlingsskede.

3.1.3. Köldbryggor

Betydande köldbryggor ska identifieras, simuleras, analyseras, minimeras och dokumenteras.

Transmissionen från köldbryggor ska beräknas i ett lämpligt simuleringsprogram, till exempel HEAT eller VIP Energy.

Köldbryggor i inledande skeden får ett påslag på max 30 % av transmissionsförlusterna göras i stället för att beräkna köldbryggor.

Köldbryggor ska i detalj beräknas enligt Boverkets skrift Handbok för energihushållning enligt boverkets byggregler - senaste utgåva

Värden samt använd beräkningsmetod för köldbryggor ska redovisas i energibalansberäkningen.

Klimatskalet ska termograferas under byggtiden eller närmast kommande vintersäsong.

3.1.4. Dimensionerande inomhustemperatur

Inomhustemperaturer för lokaler och bostäder: Energiberäkning ska baseras på följande inomhustemperaturer enligt följande.

- Brukarindata enligt Boverkets föreskrifter och allmänna råd om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår (BEN) eller av SVEBY.

3.1.5. Förnybara energikällor

För att minska kommunens elvärmeanvändning ska i första hand fjärrvärme nyttjas.

Energislagsval prioriteras i nybyggnation enligt följande:

1. Fjärrvärme
2. Värmepump
3. Biobränsle
4. Vattenburen elvärme
5. Direktverkande elvärme

3.2. Verifiering av energikraven

I Boverkets byggregler, BBR, finns kravnivåer för byggnaders primärenergital och krav på att primärenergitalet ska verifieras. Verifieringen kan göras genom mätning eller genom beräkning.

Mätning rekommenderas i Boverkets byggregler (BBR). Verifieringen kan göras med hjälp av en energideklaration inom 2 år efter byggnadens färdigställande.

Projektledaren meddelar vid startbesked vilken typ av verifiering som ska användas till fastighets energiingenjör.

3.3. LCC-Kalkyl

Genom att använda ett livscykelperspektiv minskar risken att fatta beslut på fel grunder. LCC kan användas för att utvärdera investeringar över tid och jämföra olika alternativ. Genom att använda LCC skiftas fokus från att eftersträva lägsta pris vid inköpstillfället till att eftersträva lägsta kostnad över investeringens livslängd. I och med detta blir byggnaderna ofta mer energieffektiva, med lägre underhållskostnader och förutsättningar för lägre klimatpåverkan i driftskedet.

När görs en LCC

Vid renovering ska en LCC-kalkyl genomföras för energiåtgärder. Att genomföra LCC-kalkyler i tidiga skeden ger störst möjlighet att skapa förutsättningar för mer långsiktiga investeringar, exempelvis i program och systemskedet.

Vilka LCC-beräkningar som ska göras i respektive byggprojekt beslutas av projektledare och energisamordnaren gemensamt. Det verktyg som ska användas för att beräkna livscykelkostnader är senaste versionen av ”Generell LCC-kalkyl för upphandling” utgiven av Upphandlingsmyndigheten. LCC-verktyget finns att hämta på Upphandlingsmyndighetens hemsida:

[Verktyg för att räkna på livscykelkostnader \(LCC\) | Upphandlingsmyndigheten](#)

3.4. Övergripande krav på energiberäkningar

En energibalansberäkning ska upprättas i projekteringsskedet vid nybyggnation, tillbyggnation och omfattande ombyggnation/ändring.

Projektledaren ansvarar för att energiberäkningen genomförs, och tillhandahålls. Fastighets energiingenjör ansvarar för granskning och godkännande av energiberäkningen.

Energiberäkningen utförs i flera steg, det vill säga allt eftersom fler detaljer med påverkan på energianvändningen faller på plats, ska dessa föras in i beräkningen.

Under projekteringen uppdateras energiberäkningen i samband med systemhandlingen och när förfrågningsunderlagen eller bygghandlingarna är upprättade. Under bygghandlingsskedet ska samtliga indata kontrolleras för att säkerställa att inga förändringar har skett sedan förfrågningsunderlaget.

Energiberäkningar ska göras med ett dynamiskt energiberäkningssystem, typ IDA ICE eller motsvarande.

Brukarindata till beräkningen enligt Boverkets föreskrifter och allmänna råd om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår (BEN) eller att brukardata ska följa senaste version av SVEBY.

3.5. Redovisning av energiberäkning

Entreprenören/konsulten skall redovisa resultatet av energiberäkningen i en skriftlig rapport till beställaren. I rapporten ska entreprenören/konsulten specificera valda indata till energiberäkningen och redovisa referens.

Energiberäkningen genomförs och skickas till berörd projektledare som tillsammans med energiingenjör ansvarar för granskning och godkännande av energiberäkningen.

Energiberäkningarna, ska visa att byggnaden klarar energimålen, både vad gäller primärenergital utifrån BBR-krav, Östersunds kommuns krav på primärenergital och miljöbyggnads indikator ” energianvändning ” nivå silver.

3.5.1. Kortfattad projektbeskrivning

Gör en kort sammanfattande beskrivning av projektet innehållande som.

Yta, hur många personer byggnaden är dimensionerad för, lokalernas användningsområde, primär värmekälla och system för uppvärmning och ventilation.

3.5.2. Byggnaden

Ange följande:

- Objektets fastighetsbeteckning
- Ort

- Byggnadstyp
- Klimatfil
- Dimensionerande DVUT som använts.
- Geografisk justeringsfaktor.
- Byggnadens formfaktor, $F = (A_{om}/A_{Temp})$

3.5.3. Energiberäkningsprogram

Ange använt program och version för energi- och inneklimateberäkning respektive köldbryggeberäkning.

3.5.4. Energianvändning BBR

Ange vilken version av BBR som används och redovisa viktningsfaktorerna för de energibärare som används i byggnaden.

3.5.5. Resultat primärenergital

Ange kravnivå för maximalt primärenergital i gällande BBR-version (inklusive ev. tillägg) jämfört med Östersund kommuns kravnivå och för miljöbyggnads indikator ” energianvändning ” nivå silver.

Byggnadens energianvändning

- E_{bea} anges, och delposterna för att erhålla denna d v s
- E_{Uppv} Energi till uppvärmning, kWh/år
- E_{kyl} Energi till komfortkyla, kWh/år
- E_{tvv} Energi till tappvarmvatten, kWh/år
- E_f Fastighetsenergi, kWh/år
- Därtill anges verksamhetsenergi (och/eller hushållsenergi), VVC-förluster.

3.5.6. Klimatskalet

- Genomsnittlig värmegenomgångs-koefficient, U_m .
- U-värden för respektive ingående byggnadsdelar W/m^2K
 - Yttervägg
 - Källarvägg
 - Grund mot mark
 - Fönster och dörrar
 - Tak
- Redovisning av material per byggnadsdelar inifrån och ut samt tjocklek i mm.
- Redovisning av byggnadsdelarnas area.
- Vad för solskydd som är installerat och g-värde

3.5.7. Allmänt ytor

Redovisa antalet våningar, källarplan, trapphus, antalet lägenheter och våningshöjd. Redovisa:

- A_{temp} ,
- A_{garage}
- A_{om}
- Byggnadens formfaktor, $F = (A_{om}/A_{temp})$
- Total fönsterarea inkl. karm
- Fönsterandel $A_{fönster}/A_{fasad}$

3.5.8. Köldbryggor

Markera hur köldbryggor beräknats eller antagits. Om schablon använts anges procentpåslaget.

3.5.9. Luftläckage

Ange klimatskalets luftläckage vid 50 Pa tryckskillnad.

3.5.10. Värmeproduktion, värmesystem och tappvarmvatten

Ange värmekälla och värmebärare. Beskriv hur värme och varmvatten produceras och distribueras i byggnaden och hur det styrs.

3.5.11. Luftbehandlingssystem

- Ange ventilationsflöden grundflöde och forcerat flöde.
- SFP-värden, återvinningstyp, temperaturverkningsgrad, tilluftstemperaturer och drifttider för aggregaten.
- Genomsnittligt specifikt uteluftflöde (q_{medel}), och hur detta har räknats ut.

3.5.12. Inomhustemperaturer

Ange inomhustemperatur för respektive rumstyp som används i beräkningen.

3.5.13. Internlaster

Ange belysnings- och utrustningsdensitet samt persontäthet.

3.5.14. Nyttjande och drifttider

Ange årliga drifttimmar för respektive objekt.

3.5.15. Storkök

Beskriv storköksutrustning samt om det rör sig om tillagningskök eller mottagningskök.

3.5.16. Varukyla

Beskriv varukylininstallationen. Finns värmeåtervinning?

3.5.17. Solceller

Ange total elproduktion från solceller (kWh/år), Eleffekt kW_p, Vid beräkning ska utgångspunkten vara att så mycket producerad solel som möjligt tillgodogörs som fastighetsel i byggnaden. Ange tillskott kWh/år.

3.6. Allmänt om energi- och volymmätning

Objektsspecifik mätplan ska alltid tas fram för det aktuella projektet. En mätplan ska bland annat presentera vad som ska mätas, antal mätare samt mätarnas inbördes placering. Syftet med anvisningen är att säkerställa att mätning av energi- och volymanvändning inom fastighet sker på ett tillfredställande sätt genom att klargöra hur mätare och mätdata hanteras, samt riktlinjer om vad som ska mätas.

Målet med energi- och volymmätning inom Östersunds kommuns fastighet är:

- Kunna fastställa byggnadens energianvändning och primärenergital, EP_{pet}.
- Möjliggöra en kvalitativ energi- och vattendebitering till våra kunder.
- Möjliggöra driftoptimering av Östersunds kommuns fastigheter.
- Säkerställa att Östersunds kommun, Fastighet följer lag- och myndighetskrav gällande mätning.
- Säkerställa att hela Östersunds kommun, Fastighet hanterar energi- och vattenmätning på ett gemensamt sätt.

3.7. Omfattning av mätning

Vid flera byggnader inom samma tomt/fastighet utökas antal mätare till att varje byggnad ska kunna mätas individuellt.

OBS! För gränsdragning mellan fastighet- och verksamhetsenergi se senaste version av boverkets gränsdragningslista.

Vid nybyggnation och vid större tillbyggnader och renoveringar ska följande mätas separat:

Fastighetsenergi

- Fastighetsel
- Energi för uppvärmning
- Energi för komfortkyla
- Energi för tappvarmvatten

3.7.1. EL

Total el

Servismätare enligt aktuellt nätbolag. Saknas servismätare förses byggnaden med egen elmätare för total el per byggnad

Fastighetsel

Den el som rör byggnadens drift, det vill säga fastighetselen, ska mätas per byggnad. El till apparatskåp, fläktar för basventilation, pumpar, hissar, belysning, värmekablar m.m.

Verksamhetsel

Ingen mätare behövs. Total el - fastighetsel

El till storkök

El till storkök ska mätas.

El till laddstationer för fordon

Laddstolpar och utrustning som används för laddning av fordon samt motorvärme.

Elproduktion solceller

Elmätare för all egen producerad el från solceller.

Tillförd el till värmepump

Mätningen ska göras av tillförd el till värmepump. Finns flera värmepumpar ska varje värmepump förses med egen elmätare.

Tillförd el till elpanna

El till elpanna ska mätas

Tillförd el VVB

El till VVB ska mätas.

Sammanfattning mätning av el

Typ	Media	Notering
Servismätare	El	Köpt total el
Udermätare	El	Total el per byggnad
Udermätare	El	Fastighetsel
Beräkningsmätare	El	Verksamhetsel = Total el - fastighetsel

Undermätare	EI	Storkök
Undermätare	EI	Laddstationer/motorvärmare
Undermätare	EI	Total elproduktion solceller
Undermätare	EI	Tillförd el värmepump
Undermätare	EI	Tillförd el elpanna
Undermätare	EI	Tillförd el VVB

3.7.2. VÄRME

Köpt värme för hela fastigheten

Servismätare för fjärrvärme enligt aktuell fjärrvärmeleverantör. Saknas servismätare förses byggnaden med egen värmemätare för total värme.

Rumsuppvärmning

Mätare ska installeras för att mäta värmemängden för rumsuppvärmning.

Värmning av ventilationsluft

Mätare ska installeras för att mäta värmemängden för värmning av ventilationsluft.

Tillförd energi från värmepump

Tillförd energi från värmepump ska mätas. Vid flera värmepumpar används gemensam energimätare.

Tillförd energi från pelletspanna

Tillförd energi från pelletspanna ska mätas.

Värmeåtervinning

Om återvinning av värme sker från kondensorsidan på kylmaskiner, solfångare eller andra värmealstrande processer ska denna värmemängd mätas.

Mätning av köldbärarens energileverans bör göras på ”rent vattensidan” av värmeväxlare.

Produktionskök

Där servering-, mottagning- och tillagningskök har eget ventilationsaggregat ska värmemängd som går till värmebatteri mätas.

Sammanställning av mätning av värme

Typ	Media	Notering
-----	-------	----------

Servismätare	Fjärrvärme	Köpt energi total fjärrvärme
Udermätare	VS	Total energi per byggnad
Udermätare	VS	Rumsuppvärmning
Udermätare	VS	Värmning av ventilationsluft
Udermätare	VS	Tillförd energi från värmepump
Udermätare	VS	Tillförd energi från pellets
Udermätare	VS	Återvinning kylmaskiner

3.7.3. Kallvatten

Om flera byggnader finns inom fastigheten ska kallvattenförbrukningen mätas per byggnad. Servismätare för kallvatten enligt aktuell vattenleverantör.

Saknas servismätare förses byggnaden med egen kallvattenmätare för total kallvattenförbrukning

Verksamheter som är stora vattenanvändare som serverings-, mottagnings- och tillagningskök ska mätas separat. Udermätare för volymmängd kallvatten ska utrustas med M-BUS.

Sammanställning av mätning av kallvatten

Typ	Media	Notering
Servismätare	KV	Köpt kallvatten
Udermätare	KV	Total vattenförbrukning per byggnad
Udermätare	KV	Storkök

Udermätare för volymmängd kallvatten ska utrustas med M-BUS.

3.7.4. Varmvatten

Värmemängd ska mätas för varmvattenberedning och varmvattencirkulation.

- Värmemängd varmvatten beräknas via uppmätt volymmängd kallvatten för tappvarmvattenberedning samt temperaturgivare på utgående varmvatten och inkommande kallvatten.
- Värmemängd varmvattencirkulation beräknas via volymmängd varmvattencirkulation samt utgående varmvattentemperatur och returtemperatur på varmvattencirkulation.
- I produktionskök ska volymmängd varmvatten mätas separat.

Värmemängd beräknas av beställaren i energiuppföljningssystemet.

3.8. Mätarstruktur & Mätplan

För att klargöra hur mätarstrukturen ser ut ska en mätplan upprättas. Denna mätplan ska innehålla information om alla mätare som installeras och ska fungera som ett underlag för att kunna bekräfta att byggnaden/byggnaderna som byggts uppfyller gällande BBR-krav, miljöbyggnadskrav samt krav på mätpunkter som ställs i denna riktlinje.

Dokumentet mätplan tjänar som underlag till utförande, men även som underlag till när mätare ska läggas upp i kommuns energiuppföljningssystem.

Totalentreprenören ansvarar för att mätplanen är komplett ifylld och uppfyller ställda krav vid överlämnande /slutbesiktning.

Mall enligt Bilaga 6 ska användas för upprättande av Mätplan.

3.9. Presentation av mätvärden

Samtliga installerade mätare och dess mätvärden ska visualiseras och presenteras i överordnat styrsystem. Mätare ska visas med beteckning och betjäningsområde.

Mätarställning läses av varje hel timme. Förbrukningen räknas ut som mätarställning minus föregående mätarställning en gång per timme.

Tabell 1. Exempel av presentation av mätdata i överordnat styrsystem.

KOM-FEL	MÅTARE	MOMENTANVÄRDE	FÖRBRUKNING (senaste timmen)	MÅTARSTÄLLNING	MÅTARINFO (adress och nummer)
●	1.1 Kallvatten KV01-VM21		0,941 m ³	428,561 m ³	57590851
●	1.4 Tappvarmvatten KV01-VM30		0,167 m ³	73,847 m ³	74480324
●	1.5 Tappvarmvatten storkök VV01-VM31		0,657 m ³	1064,240 m ³	17856113
●	1.6 Tappvarmvatten retur storkök VV01-VM32		0,215 m ³	245,707 m ³	17856114
●	2 Fjärrvärme VP01-EM10	0,01 kW	0,0 kWh	6,548 MWh	2376
		↓	↓		
●	2.1 Värme (Rad+Vent) VS01-EM10	0,00 kW	0,1 kWh	0,478 MWh	58635197
●	3.0.1 Köpt energi EL01-EM201	2,0 kW	79,6 kWh	41195,6 kWh	1236202
●	3.0.2 Såld energi EL01-EM201	0,0 kW	0,0 kWh	1321,0 kWh	1236202
		↓	↓		
●	3.1 Drif fel fastighetsel EL01-EM202	0,3 kW	12,4 kWh	927,3 kWh	1236227
●	3.2 Drif fel uppvärmning EL01-EM203	0,3 kW	34,0 kWh	30426,3 kWh	1236236
		↓	↓		
●	3.2.1 Värmepump EL01-EM204	5,9 kW	10,0 kWh	19870,9 kWh	1236568
●	3.2.1 Elvarmvattenberedare EL01-EM205	5,2 kW	12,4 kWh	10214,1 kWh	1236560
●	3.2.1 Elpanna EL01-EM206	0,0 kW	0,0 kWh	1340,0 kWh	1236201
●	3.3 Verksamhetsel EL01-EM207	3,2 kW	54,0 kWh	587,3 kWh	1236083
		↓	↓		
●	3.3.1 Storkök EL01-EM208	0,6 kW	2,3 kWh	3041,9 kWh	1231688
●	3.3.2 Varukylia EL01-EM209	0,2 kW	6,5 kWh	22936,7 kWh	1231895
●	3.3.3 Laddstation elbilar EL01-EM210	0,0 kW	0,3 kWh	119,5 kWh	1227483
●	3.3.4 Övrigt EL01-EM211	0,2 kW	0,0 kWh	233,5 kWh	1237852
●	3.4 Solelsproduktion SE01-EM20	0,0 kW	32,0 kWh	3254,5 kWh	1237853

Värmemängdsmätare ska visa mätarställning i MWh (med tre decimaler), momentanvärde i kW (två decimaler) och förbrukning senaste timmen i kWh (en decimal).

Elmätare ska visa mätarställning i kWh (en decimal), momentanvärde i kW (en decimal) och förbrukning senaste timmen i kWh (en decimal).

Kall- och varmvattenmätare ska visas med enheten m³ (med tre decimaler).

3.10. Tekniska krav och mätvärdeshantering

Samtliga mätare ska vara försedda med utgång för M-Bus.

Lösa moduler som via ett optiskt interface läser mätaren godtages inte.

Mätare ska drivas via direktmatad strömförsörjning och inte vara försedda med batteri.

Samtliga mätare ska ha display och kunna visa ackumulerad energianvändning samt momentana värden för effekt. Värmemängdsmätare ska även kunna visa momentana värden för flöde och temperatur.

Integreringsverk för värme & kyla ska placeras så att de är lätta att läsa av. Vissa fabrikat har integreringsverket placerat på flödesmätaren. Vid behov lossas dessa och flyttas till vägg alternativt konsol. Integreringsverk får inte placeras ovan undertak.

Temperaturgivare tillhörande integreringsverk får inte användas som reglerande eller mätande givare i styr- och övervakningssystemet. Dessa givare ska endast användas för att beräkna energiförbrukning i integreringsverk samt logga temperatur.

4. Bygg

Detta kapitel ansluter till AMA Hus 24, med tillhörande koder.

Driftutrymmen ska vara arbetsmiljövänliga och enkla att nå. De ska i första hand placeras i markplan, annars ska lyftanordning tex hiss eller telferbalk installeras, börkraven i BBR3:421 skall följas. Öppningsmått anpassas efter utrustning i driftutrymme.

Vid projekteringsarbeten och byggandets alla skeden ska fuktcentrums checklistor från Bygga F användas för att säkerställa kvaliteten och minimera risker för fuktskador.

För att säkerställa god lufttäthet vid nybyggnation skall metoden Bygga L, som är framtagen i ett samarbete mellan SP och Sveriges Byggindustrier, följas.

Placering av byggnader skall planeras så att solinstrålning minimeras för känslig verksamhet. Även skuggade partier på fastighetens tomt skall planeras.

Tryckimpregnerat virke får endast användas utomhus.

4.1. 01.SC Fasader

Fasadsystem ska anpassas efter byggnadens användningsområde och underhållsbehov.

Kablar på fasad får övermålas.

4.2. 01.SG Takkonstruktioner

Platta tak med lutning mindre än 5 grader och invändig takavvattning ska undvikas.

Platta tak med sarg ska undvikas

Brandceller på vind eller tät takfot anpassas för aktuellt projekt. Vid en större och värdefull byggnad rekommenderas brandceller på vind.

Snörasskydd och system för taksäkerhet ska monteras vid ny- och ombyggnad så att driftspersonal på ett säkert sätt kan nå, vistas och arbeta på hela takytan. Dessa ska följa branschstandard.

Takfönster och takkupor ska undvikas i den mån det går då det är en riskkonstruktion för fukt.

4.3. 44.BB Golvläggning

4.3.1. Allmänt

Syftet med anvisningarna är att få rätt golvbeläggning på rätt plats, som är lättstädade, har hög slitagestyrka och med hög säkerhet.

1. Entréer ska utrustas med skrapmattor och torkmattor för att spara innanför liggande golvbeläggningar och minska städbehovet.
2. Skrapmattor placeras i nedsänkt ram och utförs med storlek på mattan som gör den lätt att hantera vid städning. Utformad för god tillgänglighet.
3. All ev. gammal golvbeläggning avlägsnas innan ny läggs
4. Golvbeläggningar ska läggas på hela golvets yta.
5. Exponerade betonggolv dammbinds.
6. Rum med vatteninstallationer ska förses med uppvik och golvbrunn.

GVK's samt BBV branschregler ska gälla beträffande våtrum.

4.3.2. Golvbeläggningar

Golvmaterial	Massagolv	Betonggolv	Natursten	Gummigolv	Textila mattor	Täggolv	Keramiska golv	Linoleum klass 34	Våtrumsmatta Klass 32 eller högre**	Homogen klass 34**
Lokaler										
Entré	-	1	-	1	-	-	2	1	-	-
Korridor	-	-	1	2	2	-	2	2	-	-
Barnvagnsrum	-	1	-	1	-	-	-	2	2	-
Lekrum	2	-	1	-	2	2	2	2	-	-
Våtrum	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Kontor	-	-	1	-	2	2*	2	2	-	-
Mindre kök/pentry	1	1	-	2	-	-	-	-	-	2
Kök	2	2	-	1	-	-	-	-	-	1
Teknikutrymmen	2	-	-	2	-	-	2	-	1	2
Matsal	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Klassrum	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-
Träslöjd			2		1		2			

Förklaringar: 1 = Förstahandsval, 2 = Andrahandsval, - = Olämplig att använda.

*= aktivitetsbaserat, **= Vid inläggning av plastmatta ska uppvik alltid göras

4.4. NSC.73 Solavskärmning.

I första hand ska fast solavskärmning väljas, i andra hand vertikalkarmis.

4.5. X. Inredning och Utrustning

Köksluckor ska vara lackade släta mdf-luckor med tjocklek minst 18 mm och rundad kant i offentlig miljö. Passbitar och frisidor skall vara i material lika front.

För kök med hög belastning, tex avdelningskök på Säbo, rekommenderas rostfria bänkar och skåp.

Överskåp i kök ska placeras 50cm ovan bänkskiva.

Bänkskiva i kök och pentry skall vara rostfri alt. högtryckslaminat. Vid kapning av bänkskiva ska kanten täckas med aluminiumlist.

Innerdörrar ska vara vita standarddörrar.

I allmänna utrymmen i skolor skall innertaket anpassas så elever inte kan komma åt och förstöra takplattorna. Antingen genom hög takhöjd eller ett robust taksystem.

4.5.1. XK. Utrustning för matlagning, förvaring eller rengöring i bostad e.d.

Alla vitvaror ska uppfylla högsta energiklass, dvs lägst förbrukning.

Spishällar ska vara av induktionstyp.

Vid installation av torktumlare ska typen vara: kondensstorktumlare. Där torkskåp installeras ska dessa vara av kondenserande typ. Vid skolor, förskolor och kontorslokaler, ska torkrum med avfuktare byggas om behovet är större än 2st torkskåp.

5. Mark

Detta kapitel ansluter till AMA Anläggning 23, med tillhörande koder.

Mark ska projekteras och utföras enligt Teknisk Handbok – Östersunds kommun där det är applicerbart. <https://tekniskhandbok.ostersund.se/>

5.1. DEG.5 Staket & Grindar

5.1.1. DEG.51-DEG.58 Stakettyp

Stängsel typ:	Flätverksstängsel	Trästaket	Industristängsel
Fastighetstyp	Förskola/Skola (Ej intrångsskyddat metallstaket)	Förskola/Skola (Ej intrångsskyddat trästaket)	Industrifastigheter mm. (Intrångsskyddande)
Notering	Standard-staket (Förstahandsval)	I kulturmiljö (Stadskärnan eller liknande)	Uppfyller försäkringskrav RUS 200:3
Stakettyp	Plastat trådnät Ø 3mm. Med överliggare. Maskvidd 40-40 Stolpar och strävor ska placeras på utsidan av staket	Anpassas till omgivningen. (Oftast trä) Ej klättrvänlig insida. Stolpar i tryckimpregneringsklass A Övrigt: tryckimpregneringsklass. AB	VFZ-trådnät Ø 3mm. Maskvidd 40-40 +3 rader taggtråd
Stakethöjd	1,20 – 1,40 m Markfri höjd, <10 cm	1,20 – 1,40 m	2,00 m +taggtråd
Stakethöjd där det plogvall	1,70 m (1,5 m näthöjd)	1,50 m	2,00 m +taggtråd

Gånggrind Bredd	1,20 m Gäller endast grindar för enbart sommarbruk.	1,20 m Gäller endast grindar för enbart sommarbruk. (Vid krav på sandning av gångväg, ska körgrind monteras) Grindstolpar och grindstomme av stål	1,00 m (standardbredd)
Körgrind Bredd	3,50 - 4,00 m Beroende på vägbredd	3,50 - 4,00 m Beroende på vägbredd Grindstolpar och grindstomme av stål	4,00 - 8,00 m
Grundläggning Staketstolpar	”Prylade” eller borrarade hål Ø120 mm, Djup 70-80 cm Fastgjutna.	”Prylade” eller borrarade hål Ø150 mm, Djup 70-80 cm Fastgjutna.	”Prylade” eller borrarade hål Ø150 mm Djup 80 cm Fastgjutna
Grundläggning Grindstolpar	Stolpar ska sammankopplas med balk	Stolpar ska sammankopplas med balk	Hel betongbalk (br. x 0,20 x 0,80)
Grindlås	Fjäderbelastad rostfri låskolv kompletterat med kedja med hasp Vid dubbelgrind ska marksprint finnas som låsning till ena grinden. Markrör för marksprint ska slås ned i marken	Fjäderbelastad rostfri låskolv kompletterat med kedja med hasp Vid dubbelgrind ska marksprint finnas som låsning till ena grinden. Markrör för marksprint ska slås ned i marken	Trycke och cylinderlås. (Alt. Godkänt hänglås.)

6. VS

Detta kapitel ansluter till AMA VVS & Kyla 22, med tillhörande koder.

6.1. 5. VA-, VVS-, KYL- & Processmediesystem

VVS-montör ska ha branschlegitimation för Säker Vatteninstallation. Legitimation ska kunna uppvisas efter anfordran.

Installationsarbete för rörsystem ska utföras enligt branschregler för Säker Vatteninstallation.

6.2. 52.B Tappvatten

Mätare för kallvatten- och varmvattenförbrukning ska installeras i byggnaden, se även kapitel 3.6-3.10.

Varmvattencirkulationsledning dras i duschblandares omedelbara närhet, och duschmunstycken ska vara legionellasäkra (ej aerosolbildande).

Funktion vid legionellaspolning vid förblandat vatten

Legionellafunktion aktiveras via tidprogram nattetid och har inställbar spoltid.

Funktion ska vara förreglad via rörelsedetektor som täcker samtliga duschar eller via inbrottslarm.

Om rörelse detekteras eller inbrottslarm indikeras, stängs magnetventil omedelbart och blockeras tills att rätt duschtemperatur säkerställs antingen via tid eller temp. givare vvc.

När spolning är tillåten växlar Duc/PLC växelventil för hetvattenspolning, höjer börvärdet för varmvatten i UC till minst 70°C och öppnar magnetventiler för duscharmaturer i sekvens.

Samtidigt startar via Duc/PLC ventilationsaggregat som försörjer duschutrymmet. Ventilationsaggregatet skall vara i fortsatt drift 10min efter avslutad spolning.

Spolning avslutas på tid och/eller uppnådd temperatur på GT VVC.

Efter avslutad hetvattenspolning spolans duschar med normal temperatur via magnetventiler i sekvens.

Alla tider ska vara inställbara.

6.3. 54. Brandsläckningssystem

6.3.1. 54.B/1 Vattensläcksystem – sprinklersystem

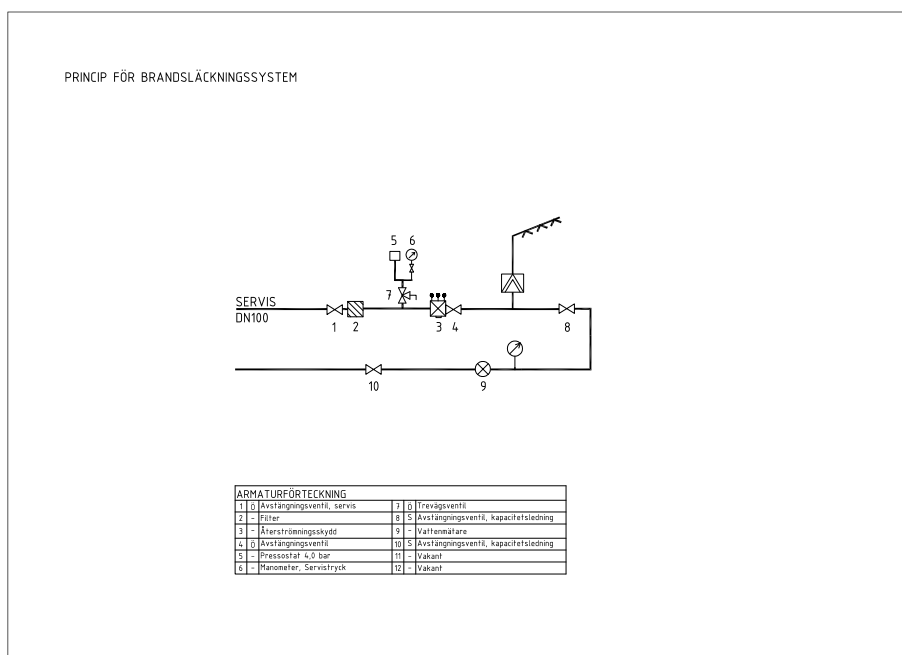
Kravanläggningar ska utföras enligt gällande SBF 120 tillsammans med den svenska standarden SS-EN 12845 Brand och räddning – Fasta släcksystem – Automatiska sprinklersystem – Utförande, installation och underhåll.

För övriga anläggningar ska dialog föras med beställaren huruvida sprinklersystem ska installeras, och om det ska installeras, typ av anläggning.

Östersunds kommun Vatten kräver återströmningsskydd för vätskekategori 3 enligt SS-EN 1717.

Fast inbyggd provapparat ska finnas. Flödesmätare ska uppfylla kraven i SBF 60.

Fast installerade rör ska finnas för bortledning av vattnet till avlopp i sprinklercentralen eller till annan lämplig plats.



6.3.1.1. 81. Styrning och övervakning

Vattensprinklersystemet ska anslutas till byggnadens brandlarmsystem.

Driftlarm från vattensprinklersystemet ska överföras till byggnadens styr- och övervakningssystem.

Vid sprinklercentralen ska finnas inplastad flödesbild specifik för aktuell anläggning, som även innehåller instruktion för alla förekommande provningar samt även kapacitetskurvan.

6.3.1.2. YHB.5 Kontroll av vvs-, kyl- och processmedieinstallationer

Anläggningen ska funktionsprovats så att brandlarm erhålles inom regelmässig tid.

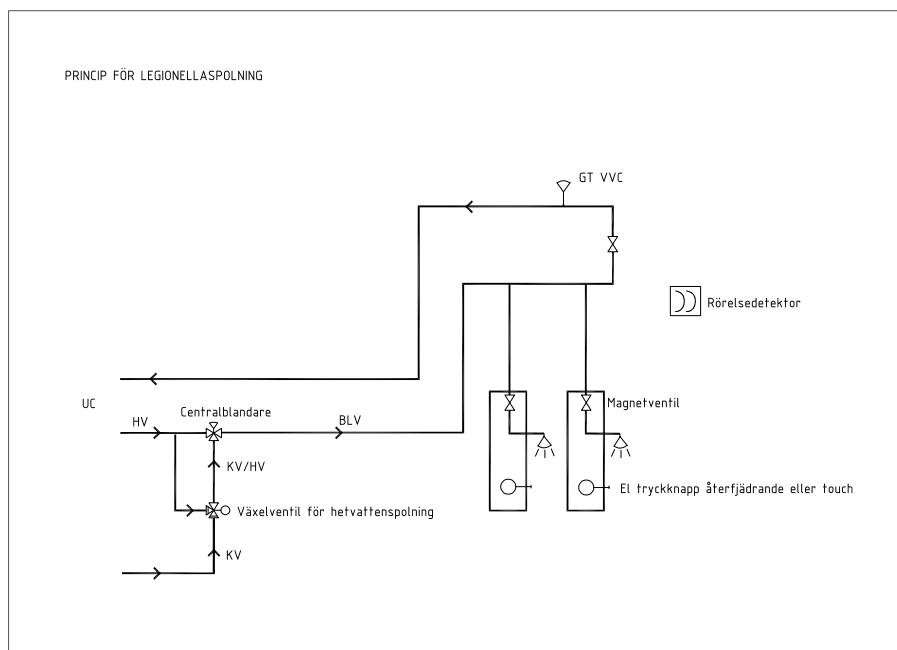
Brandlarmet ska kontrolleras från pressostat till Räddningstjänst.

Om sprinkler har flera sektioner (slingor) ska flödeslarm från dessa indikeras separat i larmanläggningen.

6.3.1.3. YHB.54 Provning av brandsläckningsystem

Rörledningar för sprinkler ska täthetskontrolleras genom provtryckning med vatten.

Provning ska ske med ett tryck av 13 bar och trycket ska hållas minst 60 minuter.



6.4. 56.B Värmevattensystem

I det fall fjärrvärme installeras ska det anges i handling att rörentreprenören vid avrop av fjärrvärmeutrustning ska beställa reglerutrustning kompatibel med Duc i berörd fastighet.

6.5. PAK.53 Värmefaktor värmepumpanläggningar

Erforderliga mätare för mätning av värmefaktor (COP) ska installeras.

Värmemängdsmätare ska mäta all levererad värme.

Elmätare ska mäta all utrustning, ex. konvektorer, köldbärarpumpar, värmebärarpumpar etc. som krävs för värmeleverans från värmepumpen.

Se även kapitel 3.6 t.o.m. 3.10

6.6. PJB.1 Fjärrvärmeundercentraler

Fjärrvärmecentralen kan utföras som platsbyggd eller prefabricerad undercentral, utan styr och övervakning. Följande krav skall uppfyllas:

Undercentral utförs med separata värmeväxlare för varmvatten (VV01), värme ventilationsbatterier (VS01) samt värme radiatorer (VS02) om ska försörja flera olika huskroppar. I övriga fall utförs undercentralen med separata värmeväxlare för varmvatten (VV01) samt värme (VP01).

Dykrör för temperaturgivare på returledning skall finnas på

VS01, VS02, VP01, och varmvattencirkulation.

Värmemängdsmätare ska finnas i enlighet med kapitel 3.6-3.10

Mätare skall finnas på KV01 och VV01

Ingående cirkulationspumpar skall vara försedda med driftindikering.

6.7. PKB. Pumpar

Energiklass EEI lägre eller lika med 0,20.

Skall kunna tryck styras via en frekvensreglering.

6.8. PSA.7 Vattenavstängning

För att undvika vattenskador helger och nätter ska när inbrottslarm aktiveras, en mjukstängande magnetventil på inkommande vatten stänga. Vid strömbortfall skall magnetventilen öppna.

Ventilen ska också kunna styras via en hand-0-autobrytare placerad intill ventilen.

Detta gäller endast i byggnader försedda med inbrottslarm.

6.9. PSB.1 Föravstängningar mm

Blandare samt sanitära apparater förses med föravstängningar typ Ballofix.

6.10. PU Sanitetsporclin

Sanitetsporclin ska vara av i Sverige vanligt förekommande fabrikat i normalstandard.

6.10.1. PUC.1 Tvättställ

Tvättställ i handikaptoalett ska monteras 800 mm över golv.

I övriga utrymmen monteras tvättställ 850 mm ovan golv.

6.10.2. PUE.1 Klosetter

Ur städsynpunkt kan vägghängda vattenklosetter vara ett alternativ. Diskuteras med beställaren i varje enskilt fall.

6.10.3. PUF. Diskbänkar, tvättbänkar, utslagsbackar mm

Utslagsbackar i städ ska vara av normalstandard. De ska vara av minst klass EN 14301

6.11. PVB Tappventiler, blandare mm i tappvattensystem

Blandare ska vara avsedda för sparflöde.

Blandare i tvättställ samt övriga blandare i verksamhetslokal injusteras till 38°C.

Tvättställsblandare ska vara av beröringsfri sort.

Batteridrift accepteras ej.

Övriga blandare ska vara engreppsblandare.

I allmänna ytor i skolbyggnader får endast självavstängande blandare finnas för att undvika sabotage.

6.11.1. PVB.12 Väggvattenutkastare

Väggvattenutkastare ska självdränerande samt utrustad med avstängningsventil på andra sidan av aktuell vägg.

6.11.2. PVB.2 Spolblandare m.m.

Fläktrum, apparatrum, andra tekniska utrymmen och uppvärmda soprum förses med spolblandare och golvbrunn.

Vägg bakom spolblandare ska uppfylla ”våtrumskrav”.

Uppvärmda soprum förses med slanghylla med slang och strålmunstycke.

Blandare och slang ska vara försedda med snabbkoppling.

6.11.3. PVB.21 Duschblandare och duschanordningar

Duschar i allmänna utrymmen förses med termostatblandare med självstängande ventil, antiblock, duschsil samt vandalskyddade blandare och stigarrör.

Batteridrift accepteras ej.

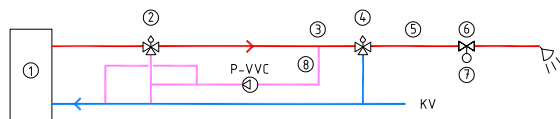
I personalutrymme förses termostatblandare med handdusch på väggstång.

Skötbord förses med kulventil på avlopp.

Duschslangar ska vara av typ som tömmer sig automatiskt efter användning.

Princip för anslutning av duschar med förblandat vatten

PRINCIP FÖR ANSLUTNING AV DUSCHAR MED FÖRBLANDAT VATTEN



1	Vattenvärmare
2	Blandningsventil
3	Anl. av vvc-ledning nära central blandningsventil
4	Central blandningsventil för duschar
5	Normaltemp. 37-42°C
6	Ventil
7	Touchknapp för öppning av ventil. (Inställbar tid)
8	VV-temperatur ~ 60°C

7. Ventilation

7.1. 57 Luftbehandlingsystem

7.2. Dimensionering

Närvarostyrd ventilation är alltid aktuellt vid flöden på minst 100 l/s. Exakt vilka rums som ska förses med variabla flöden kan variera, och ska diskuteras med beställaren vid varje unikt fall.

Fläktens totaltryck ΔP_t ska dimensioneras som summan av kanaltryck ΔP_k , apparattryckfall ΔP_a och när tryckfallet över rent filter, ökat med 50 %.

Provning ska ske av tillförd aktiv fläkteleffekt. I tillförd aktiv eleffekt ska även ingå effektbehov för eventuell hjälputrustning (transformator, frekvensomformare etc.).

Provningsresultatet (SFP) ska dokumenteras på protokoll luftbehandlingsinstallation, Bilaga 8 och förevisas vid den samordnade funktionsprovningen.

7.3. Värmeåtervinning i luftbehandlingsaggregat

Luftbehandlingsystem som betjänar storkök kan förses med roterande värmeväxlare om UV-rening eller joniseringsanläggning installeras. Dock skall det finnas ozon-detektering i tilluftskanal som förreglas med ozon-generator och larm till DUC

Val av system utreds via LCC-Kalkyl. Slutligt val av system bestäms i samråd med beställaren.

Temperaturverkningsgraden beräknas vid + 0°C och vid balanserad ventilation. Beräkning ska redovisas och överlämnas till beställaren.

7.4. Q Täthetskrav för kanalsystem och luftbehandlingsaggregat

Cirkulära kanaler: Täthetsklass C ska uppfyllas förutom synligt förlagda kanaler i betjänad lokal där täthetsklass B ska uppfyllas.

Rektangulära kanaler: Täthetsklass B ska uppfyllas.

7.5. QAB Luftbehandlingsaggregat

Luftbehandlingsaggregat ska utföras och fogas så att täthetsklass L2 uppfylls.

Aggregat levereras med 1 omgång reservfilter.

Gångjärnsförsedda luckor som ska kunna öppnas utan verktyg

Ska vara försedd med avluftsspjäll

Ska ha utdragbara fläktar

Fritt utrymme framför aggregat ska vara min 1,5 x aggregatbredden

Fritt utrymme mellan golv och aggregat lägst 0,12 m

Fritt utrymme mellan vägg och baksida av aggregat lägst 0,6 m. Om alla fläktdelar är utdragbara/åtkomliga från framsidan faller detta krav.

Tryckmätning enligt Bilaga 7.

På kompaktaggregat används de uppgifter som erhålls i displayen.

Dock kompletteras kompaktaggregat med tryckmätpunkter på ute-, till-, från- och avluft.

7.6. QE Fläktar

7.6.1. QEA.1 Takfläktar

Takfläkt i rensningspliktig kanal ska vara utförd så att fläkt och kanal blir åtkomlig för rensning.

7.6.2. QEA.2 Spisfläktar

Spisfläktar ska vara utförd så att fläkt och kanal blir åtkomlig för rensning utan hjälp av verktyg och så det är enkelt att utföra en flödesmätning.

Ej kolfilter.

7.7. QGB Luftfilter

Påsfilter enligt ISO 16890.

Filterklass Tilluft ePM10 70%

Filterklass Frånluft ePM10 50%.

Mätare för differenstryckmätning och skylt med begynnelse och sluttryckfall skall finnas i anslutning till filtret.

7.8. QJB Luftspjäll

På utluftkanaler och avluftkanaler ska spjäll med fjäderåtergång finnas, täthetsklass 3.

7.8.1. QJB.12 Vridspjäll med perforerat blad

Ska inte användas på frånluftsidan.

7.8.2. QJB.2 Irisspjäll

För injustering och mätning skall irisspjäll användas.

7.9. QJJ Flödesmätton

Mättonen utförs demonterbara eller kompletteras med rensluckor

Svåråtkomliga mätton förses med förlängningssladdar

Mätnipplar monteras på samlingsplåt som monteras på vägg

Mätnipplar märks i enlighet med YG.

På skylt ska anges mätpunktsnummer.

Protokoll enligt Bilaga 8.

7.10. QK Ljuddämpare

Ska vara lätta att rensa.

7.11. QL Ventilationskanaler

Krav på förslutning av kanaler enligt nivå 1 med tillägget under transport och lagring, enligt tabell RA QL/1.

Inbyggt montage där så är möjligt.

7.11.1. QLB Ventilationskanaler av metall

Ska vara rensbara och inspektionsbara. Se **kapitel QLE**.

7.11.2. QLE Luckor i ventilationskanaler för rensning och inspektion

Ska vara åtkomstbara.

Kanaldelar ska vara popnitade i anslutning till renslucka.

Typgodkända rensluckor för inspektion och rensning skall användas.

Motormanövrerade spjäll ska ha inspektionsluckor i kanalerna.

Rensluckor markeras på ritningarna.

7.12. QM Luftdon

Komponenter som monteras utomhus utförs enligt tabell Q/1 i AMA.

7.12.1. QMB Uteluftdon

Max hastighet 2 m/s. Förses med värmekabel på gallrets utsida, aktiveras med tryckgivare i utelufts kanal via DUC.

7.12.2. QMC Tilluftdon

Don och anslutningslådor ska vara lätt åtkomliga, rengöringsbara och utbytbara.

Don ska vara lätt demonterbara för att möjliggöra kanalrensning.

Don ska vara utformade och placerade så att smutsränder i tak och på väggar undviks.

Ej deplacerande don nära människors vistelsezon.

7.12.3. QME Frånluftdon

Kanalände frånluft skall bestå av frånluftsdon.

Det får ej finnas spjäll i anslutningslåda bakom frånluftsdon.

Don och anslutningslådor ska vara lätt åtkomliga, rengöringsbara och utbytbara.

Don ska vara lätt demonterbara för att möjliggöra kanalrensning.

Don ska vara utformade och placerade så att smutsränder i tak och på väggar undviks.

Frånluftsdon ska installeras så att luftflödesmätning kan ske.

Frånluftsdon skall vara synliga, ej gömda ovan undertak.

7.13. RBI Termisk isolering av ventilationskanal

Isolering invändigt i ventilationskanal får ej förekomma.

7.14. RCF Ytbeklädnader på termisk isolering på ventilationskanal

I kallt utrymme ska isolering förses med tätt ytskikt.

7.15. UGB.1 Mätare för temperatur, kanalmonterade

Termometrar placeras vid varje förändring av temperaturen, exempelvis före och efter värmeåtervinnare, i uteluften, efter luftvärmare/luftkylare, även vid eftervärmare i kanalsystem.

7.16. YG Märkning och skyltning

Märkning och skyltning av VVS-installationer sker enligt SS 741.

Text skrivs på svenska och endast vedertagna förkortningar används.

Märktext utförs med en texthöjd av 12 mm.

Märkband ska vara av självhäftande plast med beständig text.

Hela installationen ska märkas, provas och injusteras.

Där komponent är dold, t ex av undertak, ska märkning dubbleras eller kompletteras med hänvisningsskylt så att komponenten lätt kan återfinnas.

I spjällförteckning ska placering av spjäll, betjäningsområde, lägenhet/lokal samt medium anges.

Med undantag för till- och frånluftsdon ska märkning av spjäll, don och medium dokumenteras i en rumsförteckning.

Motorer

Motorer märks på ett tydligt och varaktigt sätt.

Motordata placeras så att de kan avläsas under spänning utan ingrepp i anläggningen.

Skyltar

Skylt utförs av laminerad plast med graverad svart text på vit botten.

Skylt skruvas fast.

Huvudkomponent

Huvudkomponent såsom nya fläktar och dylikt märks med skylt som anger systembeteckning och betjäningsområde.

Ventilationskanal

Ventilationskanal ska märkas med märkband.

Märkningen placeras vid installationskomponent och aggregatanslutning.

Märkning av isolerad kanal utförs på kanalen fastskruvad profil.

Av märkningen ska framgå systembeteckning, flödestyp samt flödesriktning.

Sammanbyggt aggregat

Vid sammanbyggt aggregat med fläkt, luftrenare, värmeväxlare och dylikt, märks aggregatet i sin helhet och inte de ingående delarna.

Av texten ska framgå systembeteckning, betjäningsområde samt luftflöde för respektive till- och frånluft.

7.17. YH Kontroll, injustering m.m.

Innan injustering/provning påbörjas ska allt arbete, som kan påverka detsamma, vara utfört.

Lokalerna ska före injusteringen vara ordentligt avstädade.

Varje avprovad funktion ska signeras av den person som utfört respektive provningsmoment.

Av provningsprotokoll ska framgå tillvägagångssätt för provningen.

Injustering/provning indelas i två steg:

1. Egenprovning genomförs i takt med montaget. Respektive entreprenör justerar/provar all utrustning, funktioner och funktionssamband ingående i egen entreprenad.
2. Samordnad provning där samtliga berörda entreprenörer gemensamt provar och justerar fastighetens funktioner. Styr- och övervakningsentreprenör samordnar och för protokoll vid provningen. Protokollet signeras av samtliga berörda parter.

När nya ventilationsaggregat installerats, eller ventilationsflöden förändrats ska alltid OVK-besiktning genomföras. Vid överlämning ska protokoll från OVK-besiktning vara utan anmärkningar.

7.17.1. YHC.57 Injustering av luftbehandlingssystem

Hela installationen ska provas och justeras.

Injusteringen ska ske enligt NVG ”Metoder för mätning av luftflöden i ventilationsinstallationer”.

Luftbehandlingssystem ska justeras enligt proportionalitetsmetoden.

Verkliga totalluftflöden ska mätas vid luftbehandlingsaggregat respektive fläktar.

Vid injusteringstillfället uppmätta systemtryck ska anges på injusteringsprotokoll.

Luftdon justeras så att spridningsbild enligt ritning erhålls.

Beställarens mall för injusteringsprotokoll ska användas, se [Bilaga 7 & 8](#).

Märkning av mätpunkter ska ske både på ritning och väl synligt i anläggning.

7.18. YJE Relationshandlingar

Förutom relationsritningar ska entreprenören upprätta OR-ritningar över de olika ventilationsaggregatens samt fläktarnas betjäningsområden.

8. El- & Teleanläggningar

8.1. 63. Elkraftsystem

Vid nya el-abonnemang ska projekterad abonnemangsstorlek alltid stämmas av med Fastighet innan beställning.

Säkringar som är 63 A och större ska utföras som knivsäkringar.

Minst 1 st. 16A, 400 V uttag monteras i driftrum och el-nisch. Vid byggnader över 5000 m² ska även minst 1st 32A, 400 V uttag monteras.

Udermätare installeras i enlighet med kapitel 3.6 & 3.7.

Skydd mot åsköverspänningar installeras för kraft och telesystem.

Jordfelsövervakning ska installeras på varje utgående huvudledning/grupp i fördelningscentral.

Kraft till Brandlarmanläggning samt Inbrottslarmanläggning ska dock inte gå via jordfelsbrytare.

Larm från jordfelsövervakning ska kopplas till överordnat SÖ-system som ett B-larm. Huvudcentraler förses med mätlådor med möjlighet att mäta 3 faser samt nolledare gemensamt.

8.2. SHD. Solcellsanläggning

Ska utföras i enlighet med Bilaga 11. Projekteringsanvisning Solceller

8.3. SMB.1 Väggtagg

Uttag för strykjärn, vattenkokare och mindre kaffebyggare ska vara försedda med timer. Levereras förinställda på 15 min.

Väggtagg och brytare ska vara av slagåligt material (typ Eljo Robust), i allmänna utrymmen på skolor och övriga platser där man kan misstänka en förhöjd risk av skadegörelse.

8.3.1. SMB.182 Uttag för spis, spishäll eller dyligt

Spisar förses med 30 minuters timer kombinerad med spishäll av rök- eller IR-typ.

8.4. SMC.1 Uttagscentraler för bilvärmare

Motorvärmareuttag ska vara utrustade med temperatur- och tidsstyrning och vara säkrade med 6 ampere säkring samt med en jordfelsbrytare för varje uttag. Undantag kan förekomma för t.ex. större fordon eller för hemtjänstens fordon där annan verksamhetsanpassad styrning installeras. Kontrolleras med beställare.

8.5. SMC.4 Uttagscentraler för laddning av eldrivna fordon

Omfattningen av elbilsladdare ska följa Boverkets regler om inte beställaren anger något annat. Till de parkeringsplatser som inte förses med laddstolpe ska 1st grönt tomrör 50 mm samt 1st gult 110 mm tomrör läggas fram till parkeringarna från hus för att förbereda för framtida elbilsparkering.

8.6. SN Ljusarmaturer, ljuskällor m.m.

Minimering av olika typer av ljuskällor/armaturer, i underhållssyfte, ska göras för att öka servicevänligheten.

Val av armaturer ska göras utifrån den bedömning man gör av risken för skadegörelse.

Vägledande utrymningsarmaturer ska vara med inbyggt batteri, alternativt central batteribackup där det är ett lämpligare alternativ. Armaturen ska även belysa dörrhandtag och golv.

Närvarodetektering ska användas.

I skolsalar ska funktionen vara: Manuell tändning och släckning via tryckknapp/strömbrytare, belysningen släcks alltid efter 30 minuters inaktiverad närvarodetektor. Armaturerna ska även regleras via dimmer. Automatisk tändning får ej förekomma i skolsalar.

Vid montering av strålkastare för belysning av skolgårdar och lekplatser ska dessa styras med tidkanal över DUC, astrour i DUC och timer och inte enbart över den ordinarie utebelysningen. Ordinarie utomhusbelysning skall kopplas in med 2 faser och den tredje skall finnas kvar som reserv.

Ljuskulturs anvisningar och rekommendationer när det gäller belysningsstyrka och färgtemperaturval ska gälla.

8.7. T Apparater och utrustning i tele- och datakommunikationssystem

Entreprenören ska märka varje uttag hela vägen från stativ till ansluten utrustning enligt senaste version av svensk standard 81346-Struktureringsprinciper och referensbeteckningar.

Vid varje datastativ ska det finnas ett fyrvägsuttag per fas (trefasmatning)

9. 64.CBB Branddetekterings- och brandlarmsystem

9.1. Allmänt

Gällande utgåva av SBF 110 gäller alltid för materialval och utförande.

Automatiskt brandlarm skall installeras i samtliga byggnader, med undantag av mindre förråd. Bilaga 6; Automatiskt brandlarm.

9.2. Funktioner

9.2.1. Händelser

Larm skickas automatiskt till SOS Alarm under följande förutsättningar:

3. När larmknapp trycks in
4. Vid utlöst brandlarm, och den inställda larmlagringstiden har löpt ut.
5. När värmedetektor eller två av varandra oberoende rökdetektorer har löst ut.
6. När värmedetektionskabel har löst ut.

Räddningstjänsten ska i entrén vid manöverenheten kunna tysta larmdon och återställa brandlarmet på en brandförsvarstablå (BFT).

Samtliga larmdon ska ljuda inom den byggnad där larmet utställts och i intilliggande brandcell.

9.3. Larmlagring

Möjlighet till larmlagring ska finnas inom förskola, skola och vårdinrättning där bemannad och utbildad larmorganisation finns. Publika lokaler utan en kontinuerlig larmorganisation larmlagras ej.

Utrymmen dit verksamheten normalt inte har tillträde larmlagras ej.

Styrning av larmlagring ska kunna ske via tidkanal, passersystem eller inbrottslarm.

Larmlagringstiden ska vara 1+3 minuter, d.v.s. 1 minut att kvittera larmet och köpa tid + 3 minuter att undersöka och återställa utlöst larm.

I förskolor och vårdinrättningar där utrymning bygger på personalen ska det vara tyst larm inom larmlagringstiden. Uppmärksamhetssignal ges via vita blyxtljus som installeras vid varje larmklocka. Inom SÄBO skickas även larm till trygghetstelefoner.

9.4. Larmöverföring

Beställaren tillhandahåller larmsändare som ska vara godkänd enligt regelverket SBF 110 och ska skicka larm via IP-nätet och ha backup via GSM/GPRS nät. Larmsändare ska kunna överföra larm både från inbrottslarm och brandlarm. Larmsändare ska kunna administreras av både installatör och beställare.

Larm skall ej skickas via tredje part utan direkt till SOS Alarm. SIM-kort tillhandahålls av sektor Fastighet.

9.5. Utförande / Montage

9.5.1. TBB.111 Centralapparat/brandförvarstablå & Larmlagringstablå

Centralapparat placeras normalt vid angöringsväg eller i apparatrum.

Där centralapparat ej sitter i anslutning till Räddningstjänstens angöringsväg, placeras brandförvarstablå vid angöringsvägen.

Larmlagringstablå ska vara programmerad så att utlösta sektioner och detektorer visas i klartext.

Text enligt följande: HUS, PLAN, RUMSNUMMER, TEXT.

Man ska kunna kvittera larm på en larmlagringstablå och återställa på en annan.

Maximalt avstånd mellan larmlagringstablåer är 50m. Utföres i samråd med beställaren.

Larmanslutning, sprinkler

Varje sektion i sprinkleranläggningen ska anslutas till en egen sektion i brandlarmanläggningen

Larm från utlöst sprinkler ska gå direkt till SOS Alarm utan larmlagring och även utlösa larmdon utan fördröjning.

9.5.2. TBB.1142 Larmknapp

Larmknappar för brand och utrymningslarm placeras vid centralapparat, brandförvarstablå, larmlagringstablåer.

Larmknapp ska placeras 110 cm över golv.

9.5.3. TBB.115 Detektorer

Alla detektorer ska vara anpassade efter verksamheten i lokalerna.

Där rökdetektorer installeras, ska dessa avge servicelarm vid nedsmutsad detektor.

I utrymmen där man misstänker risk för åverkan t.ex. gymnastiksal, rörelselek och liknande ska detektorer förses med mekaniskt skydd.

Alla detektorer ska vara märkta och ha individuella adresser.

Placering av detektor ska utföras så att detektorn är provningsbar med provstång och provkopp.

Sektionsindelningen ska normalt följa brandcellsgränser

I anläggningar som installeras efter Fastighets egen ambition utan myndighetskrav installeras detektorer enligt Bilaga 07; "brandlarm - strategi och filosofi"

På brännbar fasad eller större brännbara fasaddelar ska branddetekterande kabel installeras. Beslut ska dock fattas i varje enskilt fall av beställare.

Värmedetektionskabel ska normalt vara av typen 105 graders HDC-kabel och normalt monteras på en höjd av 2,7 m ovanför obrännbar sockel. Utseende på fasad beaktas.

HDC kabel ska skruvas dikt mot fasad med rostfri skruv och skruvklammer av typ NX1 eller liknande UV-beständig klammer.

Slutmotstånd för värmedetektionskabel ska monteras inomhus i apparatdosa, tillgänglig för provning. Apparatdosa ska förses med nyckelomkopplare med beställnings nr/ produkt nr för provning av BRAND (kortslutning) och SABOTAGE (avbrott) och normalt befinna sig i driftläge.

9.5.4. TBB.116 Larmdon/Blixturladdningslampor

För att lätt kunna skilja på ljudet från inbrott och brandlarm, så installeras larmklockor för indikering av brandlarm.

Larmklockor ska installeras i den omfattning som krävs för att säkerställa utrymning, ljudstyrkan skall överstiga 65dB. I skolor eller andra lokaler för övernattningsrum ska ljudstyrkan överstiga 75 dB i övernattningsrum på sämsta plats.

Där angöringsväg är dold vid framkörning, t ex på baksidan av en byggnad, ska även yttre larmklocka monteras.

9.6. YJ. Teknisk Dokumentation

Serviceritningar ska placeras i skåp vid centralapparat. Orienteringsritningar skall placeras i skåp vid brandförvarstablå.

Kontrolljournal skall finnas i skåp vid centralapparat/brandförvarstablå.

Märkning ska utföras enligt SBF 110. Märkning av patchkablar skall vara röda och märkas med texten "BRANDLARM" med vit text på röd botten. Patchkablar förses med lås som tillhandahålls av sektorfastighet.

10. 64.CBEB. Inbrottslarm

10.1. Allmänt

Installation av inbrottslarm ska utföras enligt regelverket SSF 130 i tillämpliga delar. Skyddsnivån (larmklass) på inbrottslarmet bestäms efter det skyddsbehov som finns i aktuell byggnad. Anläggningstyp ska utfärdas av certifierad anläggningfirma där så krävs. I annat fall utfärdas Installationsintyg.

10.1.1. Larmstyrning via passersystem

I de fastigheter där det finns ett passersystem installerat, ska passersystemet styra till- och frånkoppling av inbrottslarmet. Integrerat Larm i ARX är förstahandsval vid nyinstallation av inbrottslarm i större byggnader som skolor, kontor och publika lokaler.

Till- och frånkoppling av larm i byggnader med passersystem sker via kortläsaren för passersystemet. Inbrottslarmet ska vara tillkopplat fram tills att första inpassering sker på morgonen. Inpassering ska ej kunna ske innan inbrottslarmet frånkopplas.

Normalt ska sekvensen "A+KORT+KOD" användas för larmfrånkoppling och för manuell larmtillkoppling används sekvensen "B+KORT+KOD". Information om larmmanöver ska finnas på skylt vid kortläsare där manöver ska kunna utföras. Undantag för sporthallsingångar där endast kort ska behövas för att både passera in och larma av. Larmtillkoppling sker automatiskt vid inställd tillkopplingstid.

Inbrottslarm ska normalt tillkopplas automatiskt varvid en förvarningssignal avges 10 min innan larmet kopplas in. Förvarning ska avges i form av särskild ljud- och ljussignal.

Under förvarningstiden ska möjlighet att fördröja larmtillkoppling kunna göras via särskilda "köpa-tid-läsare". Larmtillkoppling fördröjs då 2 timmar. Information om larmmanöver ska finnas på skylt vid kortläsare där manöver ska kunna utföras.

Larmstyrning i byggnad som saknar passersystem ska göras via manöverpanel innanför entrédörr.

I anslutning till manöverpanel ska separat skåp för sektionförteckning och orienteringsritningar monteras.

10.1.2. Larmöverföring

Fastighet bestämmer huvudkod, fastighetskod, väktarkod och kod för Räddningstjänst. Verksamheten väljer egen kod och kommunicerar även med larminstallatören vilka koder som önskas för verksamheten. Det ska finnas en handhavandebeskrivning eller instruktioner på svenska.

Larm överförs via övervakat IP- och mobilnät till SOS Alarm. Pollningstid 3 minuter (180 s). Om det finns en godkänd larmsändare i byggnaden ska den i första hand användas både för brandlarm och inbrottslarm.

SIM-kort tillhandahålls av beställaren.

10.2. Utförande / Montage

10.2.1. SC Kablage

Ledning ska, vid genomgång i vägg, golv eller tak samt där övrig risk finns för mekanisk åverkan, skyddas med skyddsror/skyddsprofil.

Samtliga genomföringar ska brandtätas med typgodkänd metod.

10.2.2. TBB.21 Centralapparat

Placering av centralapparat utförs normalt i el-central/el-rum i närhet till dataswitch. Avgörs efter samråd med beställaren.

10.2.3. TBB.24 Inbrottsdetektorer

Volymdetektorer installeras i form av passiva IR-detektorer och/eller akustiska glaskrossdetektorer i rum och korridorer. Dörrar i skalskydd förses med magnetkontakter. Dörr vid inpassering där larm ej styrs från passersystemet förses med larmfördröjning innan tillkoppling. För skydd av glaspartier i större lokaler eller korridorer används akustiska glaskrossdetektorer. I lokaler med högre säkerhetskrav installeras magnetkontakter även på öppningsbara fönster-

I gymnastiksal, lekrum och liknande ska detektorer och larmsirener förses med skyddskorgar.

Detektorer ska vara märkta och ha individuella adresser.

Detektorer, kameror, manöverpaneler, larmsirener och ledningsnät ska vara sabotageskyddade.

10.2.4. YG. Märkning och Skyltning

I samband med apparatinstallation och driftsättning ska anläggningen märkas och skyltas enligt SSF 130 och maskindirektiven (CE-märkning).

10.3. YJ Teknisk Dokumentation

På OR-ritningar och serviceritning ska rumsnummer och larmområden vara inskrivna/markerade.

Dessa placeras i skåp i anslutning till manöverpanel.

11. 64.CCB Passersystem

11.1. Allmänt

Syftet med anvisningarna är att få användarvänliga anläggningar med hög säkerhet, där man i kommunens fastigheter ska mötas av anläggningar som är uppbyggda runt samma koncept.

SS-EN 60839-11-1 ska följas

Beslut om passersystem ska installeras ska fattas av beställaren i varje specifikt fall.

Passersystem ska vara av typ ASSA ARX.

Där inbrottslarm installeras skall detta vara integrerat med ASSA ARX

I de fastigheter som redan är utrustade med inbrottslarm, ska passersystemet även integreras med detta.

Dörrlicenser beställs av beställarens IT-enhet.

De beröringsfria läsarna ska utrustas med vandalskydd.

11.2. SCF Kablage

Synliga ledningar ska förläggas i vit kabelkanal. Alla plastkanaler ska skruvas fast.

I övrigt se **kapitel Inbrottslarm**.

11.3. TBC.14 El-slutbleck

El-slutbleck ska vara utförd enligt Step 60 eller likvärdigt.

Låshuset ska vara ett cylinderfallås med uppställningsbart cylinderfall med nyckel, inbyggda mikrobrytare för indikering av låst eller öppen dörr samt dörrmagnetkontakt som ska kopplas i serie med låskolvkontakt för att undvika manipulering av larvindikering.

El-slutblecket i skalskydd ska vara av rättvänd funktion (låst vid spänningsbortfall).

Märkning & skyltning Se **kapitel Inbrottslarm**.

11.3.1. Skalskyddsdörrar

Skalskyddssystem skall bestå av en iLoq-cylinder, placeras i entrédörr där inbrottslarmet skall manövreras.

Övriga skalskyddsdörrar beslås med iLoc alternativt blindas enligt samråd med fastighetsägaren.

11.4. TBC.18 Nyckelskåp

Nyckelskåp för fastigheten skall placeras innanför entrédörr med huvudcylinder samt plats där inbrottslam skall manövreras. Nyckelskåp skall manövreras med passerbricka via passagesystem. Nyckelskåp skall ha nödcylinder för upplåsning med egen nyckelbrytning. Tre nycklar skall följa med.

11.5. Installatör

Installatören kommer i utförandeskedet ha tillgång till systemet som operatör. Installatören lägger upp trädstrukturen med de dörrmiljöer som finns, lika som i de övriga befintliga domänerna.

Installatören får inte lämna ut taggar till verksamheten.

När anläggningen är färdigställd kommer beställaren tillsammans med verksamheten skapa behörighetskategorier, scheman och lägga upp användare.

12. 71. Hissystem

I anläggningar med trygghetslarm integreras hisslarmet med detta.

Nödtelefon med GSM-uppkoppling kopplad till larmcentral (SOS Alarm) ska finnas i samtliga hissar i byggnader som inte har bemanning dygnet runt. Nödtelefonerna ska hantera P101 protokoll och förses med SIM-kort som sektorfastighet tillhandahåller.

13. 81. Styr. Och övervakningssystem

13.1. Allmänt

Kommunikationsutrustning samt eventuell licens för integration mot överordnat system ska ingå.

Anläggningen ska klara av att helt integreras med Östersunds kommuns överordnade system, och ska uppkopplas till befintligt stadsnät samt kommunicera via TCP/IP till någon av Östersunds kommuns överordnade huvuddatorer av fabrikat Schneider, Honeywell eller Regin.

Om endast delar av ett befintligt objekt berörs ska styr- och övervakningssystemet utföras med samma fabrikat som befintligt.

Generella Krav

Givare med batteridrift accepteras ej.

Alla funktioner såsom börvärden, mätvärden, tidkanaler, parametrar osv. som erfordras för den dagliga driften, men även för fullständig funktionskontroll, ska presenteras i DUC och DHC

Alla analoga och digitala utgångar ska manuellt kunna manövreras i DUC. Vid överlämnande ska alla utgångar vara ställd i automatik.

Alla börvärden ska ligga i tidkanal (kan t.ex. innebära lägre inblåsningstemperatur del av dag).

Övertidstimer ska ligga via tidkanal.

Samtliga mätvärden och styrsignaler ska kunna loggas i DUC

FTX-system ska reglera tilluftstemperaturen mot ett börvärde. Funktion för utetemperaturkompensering och frånluftskompensering av tilluftsbörvärdet via kurvor ska finnas. Vid överlämnande ska kompensering vara 0°C

Fläktar i luftbehandlingsaggregat ska vara varvtalsstyrda med tryckreglering i tilluftskanal med slavstyrd frånluftsfäkt. Vid VAV-reglering, ska det vara flödesstyrt vid konstantflöde.

Bilder ska vara dynamiska, avser även larmer.

I processbild ska möjlighet finnas att via popup-rutor eller motsvarande ändra följande värden:

- Börvärden
- Larmgränser
- Regulatorparametrar
- Brytpunkter för börvärdeskurvor
- Tidscheman
- Min- och maxgränser för reglerande givare

- Min- och maxgränser för begränsningsgivare
- Nattsänkning
- Värden i tabeller samt alla in- och utgångar (Forcering, Till-Från-Aut.)
- P-, I-, D-parametrar

Larmer som inte ges i klartext, ska specificeras (länkas) i bild.

Alla larmer ska benämnas med objektnummer och objektnamn som prefix. Ex: 12170-Treälvsskolan-VA01-A-GT108.

Alla A-larmer ska skickas via E-post till Fastighets felanmälan. Adressen är: larm.tf@ostersund.se

För att underlätta administrationen av tidsstyrning vid speciella dagar (studiedag, sommarlov etc.) som i regel innebär att många tidprogram måste ändras, ska man via programvara i DHC kunna överstyra tidkanaler i Duc via överordnat tidprogram i DHC.

Man ska i DHC kunna skapa ett tidprogram för samtliga ventilationsaggregat i byggnaden. Via detta tidprogram ska valda aggregat unisont starta/stoppa enligt inställda tider i DHC.

Om kommunikation med DHC bryts ska Duc:ens eget tidprogram träda i kraft.

Omkopplare i apparatskåpsfront för manöver till ytterbelysning och ventilationsaggregat ska finnas.

Manöveromkopplaren ska ha lägena 0-Aut-Man

OVK-knapp. Vid aktiverad läge ska anläggningen ställa sig i projekterat tillstånd. Timerfunktion inställbar i DHC, Vid ytterligare påverkan under pågående timertid avbryts funktionen.

Operatörspaneler ska placeras i omedelbar anslutning till betjänad apparat. Detta innebär att sammandragning av styrning och reglering av flera, geografiskt skilda apparater till gemensam DUC inte är godtagbar.

Motion brandspjäll/evakueringsfläkt i varsin tidkanal i Duc. Berörda aggregat skall stoppas under motion av brandspjäll.

Vid ett aktivt system (fläktar i drift vid brand) ska larm finnas från säkerhetsbrytare vid frånslaget läge och frysskydd ska blockeras vid brand.

Inplastat driftkort uppsättes på apparatskåp.

Både är- och börvärde (fingerat när tryckgivaren inte är styrande) ska visas i bild. Inställbar larmgräns.

Om koldioxidgivare eller motsvarande och spjällmotorer för behovsstyrd ventilation ska uppkopplas, ska detta ske via Duc och DHC.

I entreprenaden ska märkning av hela anläggningen enligt Östersunds kommuns standard ingå.

Skyltar ska vara av laminerad plast och skruvas eller nitas fast.

Relationshandlingar för levererat system ska vara projektspecifika.

Utomhusplacerade relän och givare ska vara fysiskt placerade i samma fastighet som styrs/regleras.

Valet mellan integrerad SÖ och ej integrerade SÖ på installationer avgörs i dialog med beställaren. Fastighetsinstallationer som levereras utan integrerad styrutrustning ska förses med överordnad SÖ där integrerade SÖ-installationer ingår.

I fall med Lindinvent/Swegon Wise eller motsvarande ska användaruppgifter och lösenord finnas tillgängligt i överordnad styr

13.2. GENERELL DRIFTBESKRIVNING VE

13.2.1. Start / stopp

VA1 styrs via tidkanal från årsur i DUC.

Tider är inställbara för resp. dag.

Vid vinterfall stoppar aggregat vid larm lågt tryckexpansionskärl.

”Vinter” ska gälla när dygnsmedeltemperaturen har varit under 0°C i 5 dygn och varar tills dygnsmedeltemperaturen under sju dygn har varit över 0°C.

FF startar ca 30 sek före TF med VVX på max återvinning därefter vidtar normal reglering. Samtliga spjäll skall öppnas, och med tidsfördröjning startar sedan frånluftsfläkt och tilluftfläkt med 30 sek intervall

Steglös uppvarvning av FF och TF.

13.2.2. Spjäll

ST101:1 och ST101:2 öppnar vid start och stänger vid stopp. Dessa spjällställdon är försedda med fjäderåtergång.

Vid strömavbrott stänger ST101:1, ST101:2, ST102:1, ST102:2 och öppnar ST104:1 och ST104:2 med fjäderåtergång.

13.2.3. Pumpstyrning

Pump P101 är i drift vid värmebehov, dvs. startar när SV101 öppnar samt stoppar via tidsfördröjning på ca 30 min vid stängd SV101.

Tidsfördröjning är inställbar.

Motionskörning när värmebehov ej föreligger.

Under vinterperiod ska pump vara i kontinuerlig drift.

13.2.4. Värmeåtervinnare VVX

Via DUC reglerbart varvtal med inbyggd periodisk renblåsning vid icke värmebehov, rotationsvakt, summalarm via inbyggd reglercentral i aggregat. Vid roterande VVX skall en frånluftspäll hålla konstant tryckbalans mellan frånluft och tilluft.

Reglercentral ingår i aggregatleverans av VE, ansluts till DUC.

13.2.5. Tilluftreglering

Temperaturgivare GT103 konstanthåller tilluftstemperaturen till i DUC inställt värde.

Vid värmebehov styrs först roterande värmeväxlaren att öka återvinningen, därefter styrs i sekvens SV101 att öppna för värmevatten. Omvänd funktion vid minskat värmebehov.

Två olika börvärden för tilluftstemperatur kan ställas och väljs via tidkanal.

13.2.6. Kylåtervinning

När systemet indikerar ”Sommar”, GT103 kallar på kyla, aggregatet går i normal drift och temperaturen vid GT105 är min. 1°C lägre än utetemperaturen GT200 startar VVX01 med fullt varvtal.

När temperaturen vid GT 105 \geq GT200, stoppas VVX01.

13.2.7. Nattkyla

Nattkyla aktiveras när aktuellt datum ligger inom sommarmånaderna

(31-maj – 31-aug), tiden för nattkyla ligger inom intervallet (mån-fre 00.00-06.00), utetemperaturen är högre än +10°C och samtidigt minst 4°C lägre än rumstemperaturen.

Aggregatet startar då rumstemperaturen överstiger inställt värde (23°C)

Nattkylan stoppas när rumstemperaturen underskrider inställt värde (18°C).

Vid nattkyla startar aggregatet med enbart uteluft, stängd värmeventil och utan värmeväxlare för kylning av byggnaden.

Värmeventilen är blockerad 4 timmar efter stopp av nattkyla.

Nattkylan ska vara manövrerbar till/från och defaultvärde är från. Man ska alltså aktivt ta beslut om inkoppling av nattkyla.

Nattkyla ska automatiskt återgå till defaultvärde när vinterperiod inträffar.

13.2.8. Frysvakt

Frysvakt övertar via frysskyddsgivare GT108 styrning av SV101 vid vattentemperatur under inställt värde.

Underskrider vattentemperaturen inställt värde ca +8 °C stoppar VA1.

Vid stoppat aggregat konstanthåller GT108 vattentemperaturen till inställt värde ca +25 °C.

Temperaturer är inställbara.

13.2.9. Tryck/flöde-styrning

Tryck från tryckgivare GP101 i tilluften och GP102 i frånluften styr resp. frekvensomriktare till önskat tryck. Där det ej finns VAV-funktion styrs aggregatet på flöde som mäts över fläktarna.

Aktuellt tryck för till- och frånluftfläktar ska visas på tryckgivare och i DUC.

Larm utgår vid för lågt tryck för resp. fläkt.

Larm är blockerad vid stoppat aggregat och under uppstart.

Larm och tryck är inställbara i DUC.

För att undvika avdrift i tryckgivare ska funktion för automatisk nollpunktskalibrering finnas.

Där så är lämpligt (ex frekvensstyrda aggregat utan behovsstyrning via spjäll) tillämpas flödesreglering.

13.2.10. Verkningsgrad

Värmeväxlarens verkningsgrad ska beräknas i DUC från temperaturer på givare GT101, GT106, GT105 och GT102.

Larm för låg verkningsgrad ges om verkningsgraden underskrider inställt värde (ca 40 %) och följande villkor är uppfyllda: aggregat i drift och återvinning i max.

Larmgräns är inställbar.

Vid enhetsaggregat med inbyggd styrutrustning accepteras intern beräkning av verkningsgrad.

13.2.11. Brandfunktion

Vid utlöst rökdetektor GX101:1 i tilluften eller GX101:2 i frånluften eller vid larm från centralt brandlarm stänger ställdon till brand/rökgasspjäll ST104:1 och ST104:2 och öppnar ST102:1 och ST102:2.

VA1 stoppas. A-larm ges. Om inte branddokumentationen säger annat

ST102:1, ST102:2, 104:1 och 104:2 är försedda med indikeringskontakt för öppet resp. stängt ställdon och testas automatiskt via tidsschema i DUC.

Förreglas med ventilationsaggregatet att stoppas under motionskörning.

Då spjäll vid stängning/öppning inte når ändläge samt om spjäll inte når normalt läge efter test erhålles larm.

Larm erhålles även vid utlöst brandlarm och spjäll inte når ändläge.

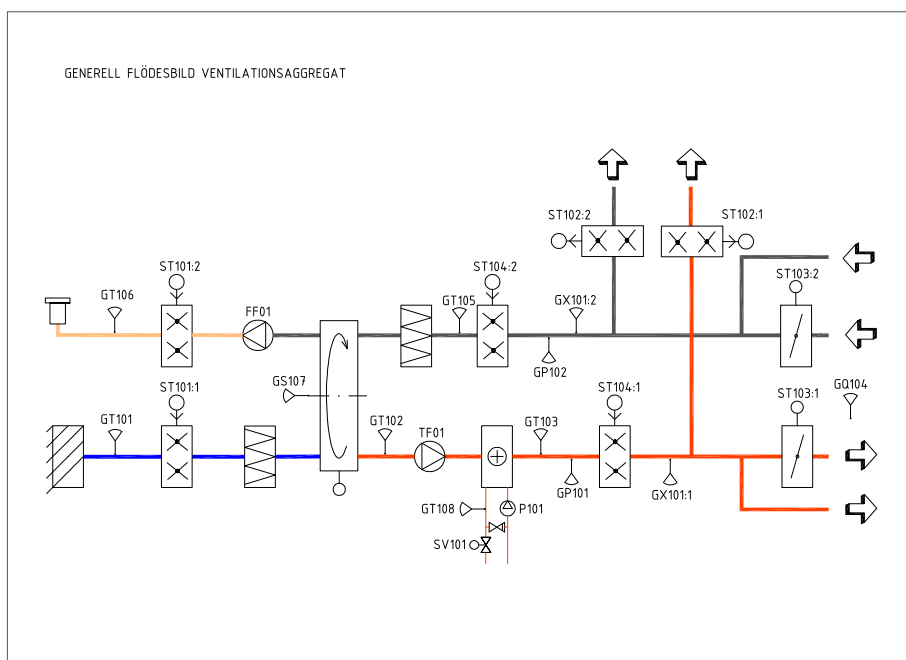
Test av brandspjäll kan även utföras manuellt via omkopplare på apparatskåpsfront eller via DUC.

Om aggregat stoppas via centralt brandlarmsystem, ska även automatisk återstart ske via centrala brandlarmsystemet.

13.2.12. Behovsstyrd ventilation

CO₂-givare GQ104 styr kontinuerligt forceringsspjäll ST105:1 och ST105:2 att från minläge vid ökande friskluftbehov öppna.

För hemkunskapslokaler gäller att arbetsstationerna utrustas med volymkåpor utan manuellt spjäll, samt lokalerna har luftkvalitégivare samt tryckknapp för forcering. All frånluft tas i volymkåpor. Vid normalläge så ändras luftomsättningen i hemkunskapen med hjälp av luftkvalitégivare. När matlagning sker trycker man på forceringsknappen för fullt flöde.



13.3. GENERELL DRIFTBESKRIVNING VS

Givare med batteridrift accepteras ej

Givare med reglerande funktion, ska vara dykgivare.

Fjärrvärme

Givare:

- Framledningstemp GT201
- Returledningstemp GT202
- Utetemp GT200

Temperaturgivaren GT201 och GT202 har mätande funktion.

Varmvattenkrets:

- VVC-pump P203
- Ventil SV203

Givare:

- Varmvattentemp GT210 (reglerande), GT212 (mätande funktion)
- VVC-temp GT211 (mätande funktion)

Temperaturgivare GT210 konstanthåller framledningstemperaturen till i Duc inställt värde.

Vid värmebehov styrs SV203 i att successivt öppna för värme.

Radiatorkrets:

- Pump P201
- Ventil SV201

Givare:

- Framledningstemp GT205 (reglerande givare)
- Returledningstemp GT206 (mätande funktion)

Utetempkompenserad framledningstemperatur vid GT205 till i DUC inställda värden

Cirkulationspump P201 styrs via DUC till drift vid värmebehov. Om utetemperatur understiger inställt börvärde startas P201. Övrig tid motionskörning enligt tid i Duc.

Referensgivare GT204:x (lämpligt antal). Inställbar inverkan i procent.

Möjlighet att utnyttja referensgivarna GT204:x som börvärdesgivare. Givaren i det rum som för tillfället har kallaste temperaturen blir styrande givare i rumsreglering. Default för rumsreglering är 20°C

Nattsänkingsfunktion i tidkanal i två steg.

Ventilationskrets:

- Pump/tvillingpump P202
- Ventil SV202

Givare:

- Framledningstemp GT207 (reglerande)
- Returledningstemp GT208 (mätande funktion)

Utekompenserad framledningstemperatur vid GT207 till i Duc inställda värden.

Vid värmebehov styrs SV202 i att successivt öppna för värme.

Cirkulationspump P202 styrs via DUC till drift vid värmebehov.

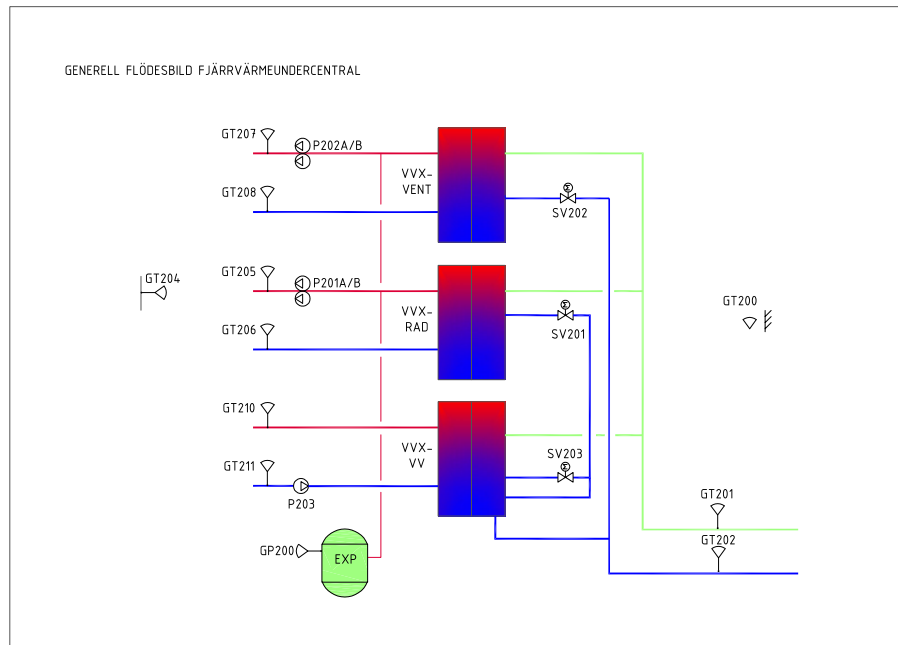
Om utetemperatur understiger inställt börvärde startas P202

Övrig tid motionskörning enligt tid i Duc.

Nattsänkingsfunktion i tidkanal i två steg.

Larm från GP200 stoppar ventilationsaggregat (vid vinterfall).

Vid återgången larm startar ventilationsaggregat automatiskt i sekvens.



13.4. Larm i respektive system

13.4.1. VS: Larmer i klartext enligt nedan:

Larm	Prio	Driftfall	Gränsvärden	Fördröjning
Expansionskärslarm ³	A	Vinter		1 min
Expansionskärslarm	A	Sommar		1 min
Lågtemp primärvärme tillopp	B	Vinter, blockeras sommar	60°C	60 min
Låg differenstemp primärvärme B		Alla		60 min
Avvikande tilloppstemp VV	B	Alla	+10°C mot BV	15 min
Låg returtemp VVC	B	Alla	+10°C mot BV	15 min
Hög nivå pumpgrop	A	Alla		1 min
Lång drift, pump i pumpgrop	B	Alla		4 tim.
Driftstopp pump RAD	A	Vinter		1 min

Driftstopp pump RAD	B	Sommar		5 min
Driftstopp pump VENT	B	Alla		1 min
Handkörning pump	C	Alla		30 min
Avvikande tilloppstemp	C	Alla	+5°C mot BV	10 min
Givarfel tillopp RAD	A	Vinter		1 min
Givarfel tillopp RAD	B	Sommar		5 min
Givarfel reglerande givare	B	Alla		5 min
Givarfel övriga givare	C	Alla		5 min
Låg tilloppstemp RAD	A	Vinter, blockeras sommar	15°C <BV	1 min

13.4.2. VENT: Larmer i klartext enligt nedan:

Larm	Prio	Driftfall	Gränsvärden	Fördröjning
Driftstopp fläkt Giftskåp ^{1 3}	A	Alla		5 min
Driftstopp fläkt Kök ^{1 3}	A	Alla		5 min
Driftstopp fläkt Övrigt ^{1 3}	B	Alla		5 min
Driftstopp pump ³	B	Vinter		1 min
Driftstopp pump	B	Sommar		1 min
Avvikande tilluftstemp	B		+5°C mot BV	15 min
Lågtemp tilluft ^{1 3}	A	Vinter, blockeras sommar	10°C	15 min
Brandtermostatfunktion tillufttemp ³	A	Alla	50°C	10 sek
Givarfel frysvakt/varmhållning ³	A	Vinter		10 sek
Givarfel frysvakt/varmhållning	B	Sommar		1 min
Givarfel övriga givare	C	Alla		5 min
Frysvaktlarm ^{1 3}	A	Vinter	8°C	10 sek
Frysvaktlarm ^{1 3}	B	Sommar	8°C	5 min
Centralt Brandlarm ⁵	A	Alla		

Rökdetektorlarm ^{2 3}	A	Alla		10 sek
Servicealarm rökdetektor	C	Alla		10 min
Låg verkningsgrad VVX	B	Vid full återvinning	Efter typ	1 tim.
Driftfel VVX	B	Sommar		5 min
Driftfel VVX ³	B	Vinter		1 min
Brand-, Brandgasspjäll fel läge ^{1 3}	A	Alla		10 min
Tryckavlastningsspjäll fel läge ^{1 3}	B	Alla		10 min
Serviceomkopplare i frånläge	B	Alla		1 tim.
Otillåten drifttid	B	Tidkanal från		6 tim.

13.4.3. ÖVRIGT: Larmer i klartext enligt nedan:

Larm	Prio	Driftfall	Gränsvärden	Fördröjning
Jordfelsövervakning	B	Alla	Varierande ⁴	5 min

¹ Manuell återställning via serviceomkopplare krävs

² Manuell återställning på kontrollenhet krävs

³ Larm stoppar aggregat/fläkt

⁴ Gränsvärdet beslutas i dialog med elprojektör

⁵ Återstartar automatiskt när centralt brandlarm återställs

13.5. RIKTLINJER FÖR ANVÄNDARGRÄNSSNITT

A Larm: Röd

B Larm: Gul

C-Larm: Grå

Betjänat rum ritas som en vit rektangel med svarta kanter

Bakgrundsfärg för processbilder: Grå

14. Relaterade dokument

Bilaga 1; Miljöpolicy

Bilaga 2; Energipolicy

Bilaga 3; Komponentlista

Bilaga 4; Teknisk dokumentation

Bilaga 5; CAD-/ BIM-manual

Bilaga 6; Mätarplan

Bilaga 7; Protokoll Luftbehandlingsinstallation

Bilaga 8; Luftflödesprotokoll

Bilaga 9; Standardbeteckningar

Bilaga 10; Brandlarmsstrategi

Bilaga 11; Projekteringsanvisning Solceller