

# Projekteringsanvisning EI-Tele

# Innehåll

Förord	5
<b>A Allmänna anvisningar</b>	<b>6</b>
<b>61. Kanalisationssystem</b>	<b>11</b>
61/1 Kanalisationssystem- kanaler SBG	11 11
61/2 Kanalisationssystem- kabelstegar, kabelrännor och trådstegar	12
<b>63. Elkraftsystem</b>	<b>14</b>
S Apparater, utrustning, kablar mm i el- och telesystem	14
SC El- och telekablar mm	14
SCB Kraftkablar	14
SCC Installationskablar	15
SCD Flexibla kablar för elkraft	15
SCN Kablar för bussystem	15
SHD Solkraftverk	15
SL Apparater och utrustning för manövrering och automatisk styrning i elsystem	16
SLB Strömställare mm i elsystem	17
SMC Uttagscentraler	18
<b>63. C Transformator och fördelningssystem</b>	<b>20</b>
SEC Säkringar och dvärgbrytare	20
SED Jordfelsbrytare	20
SEH Vakter i el- eller telesystem	21
SKB Kopplingsutrustning	21
SKF Elkopplare i kopplingsutrustning	22
<b>63.F Belysnings- och ljussystem</b>	<b>23</b>
SN Ljusarmaturer, ljuskällor mm	24
SNT Belysningsmateriel	24
<b>63.FD Belysningssystem på gård eller i park</b>	<b>25</b>
SBB Förtillverkade fundament till stolpe e d, elutrustning e d	25
SLF Givare vakter mm i elsystem	25
SN Ljusarmaturer, ljuskällor mm.	25
SND Ljusarmaturer för utomhusbelysning	25
SNT Belysningsmateriel	25
<b>63.FF System för allmänbelysning och arbetsplatsbelysning i hus</b>	<b>26</b>
SN Ljusarmaturer, ljuskällor mm	26
<b>63.FG Belysningssystem i sportanläggning</b>	<b>27</b>
<b>63. FGB Belysningssystem i sportanläggning inomhus</b>	<b>28</b>
SLE Styrdon i elsystem	28
<b>63.FGC Belysningssystem i sportanläggning utomhus</b>	<b>29</b>
<b>63.FHB Nödbelysningssystem</b>	<b>30</b>
<b>63.FHD Belysningssystem för vägledande skyltning</b>	<b>31</b>
SNF Ljusarmaturer för nödbelysning, vägledningsarmaturer m m	31
<b>63. H Elvärmesystem</b>	<b>32</b>

63.H/2 Elvärmesystem – system med värmekabel	32
63.H/21 Elvärmesystem – värmekabel för golvvärme	32
63.H/4 Elvärmesystem – system med bastuaggregat	32
<b>64. Telesystem</b>	<b>33</b>
64. B Flerfunktionsnät i telesystem	33
64. BC Flerfunktionsnät i fastighet	33
<b>64.C Teletekniska säkerhetssystem</b>	<b>34</b>
64. CBB Branddetekterings- och brandlarmsystem	34
<b>S Apparater, utrustningar, kablar mm i el- och telesystem</b>	<b>36</b>
SC El- och telekablar m m	36
SCG Brandlarmskablar	36
SDB Elektriska förbindningar och skarvar	36
SE Reläer och skydd samt apparater för mätning och övervakning i el- och telesystem	36
SEC Säkringar och dvärgbrytare	36
SDC Förbindelse o dyl. i el- eller telesystem	36
SJB Batterier	37
SJD Strömförsörjningsaggregat	37
<b>T Apparater och utrustning i tele- och datakommunikationssystem</b>	<b>38</b>
TB Apparater och utrustning i tele- och datakommunikationssystem	38
TBB Apparater i teletekniska säkerhetssystem	38
64.CBE Inbrottslarmsystem och överfallslarmsystem	40
64.CBEB Inbrottslarmsystem	41
64.CBH Nödsignalsystem	43
64.CBK Utrymningslarmsystem	43
64.CCB Entré- och passerkontrollsystem	44
64.D Teletekniska signalsystem	46
64.DC Tidsaktiverade signalsystem	46
<b>64. E Telekommunikationssystem</b>	<b>48</b>
64.EBB Allmänt tillgängligt telefonsystem i fastighet	48
64.EBHB Hisstelefonssystem	48
64.EC Ljudöverföringssystem och bildöverföringssystem	48
SJD Strömförsörjningsaggregat	48
64.ED Datakommunikationssystem	49
64.EDB Lokala datanätsystem	49
SCJ Fiberoptiska kablar	49
TGD Kopplingsenheter i Datanät	49
<b>64Q. Teletekniska styrsystem</b>	<b>51</b>
64.QB System för öppning av brandventilatorer m m	51
64.QC Stängning av brandspjäll	51
64.QD Start av rökgasfläktar	51
64.QE Stopp av fläktar	51
64.QF System för stängning av branddörrar	51
64.QH System för manöver AV-system	51
64.QJ Styrning av hissar	52
63.FHB Tändning av nödbelysning	52
<b>66. System för spänningsutjämning och elektrisk separation</b>	<b>53</b>
66.B System för spänningsutjämning i elkraftsystem	53
66.D Åskskyddssystem	53
SRB Jordelektroder och jordelektrodsledare	53

66.G	System för potentialutjämning	54
SRD	Spänningsjämningsledare o dyl.	54
66.GC	System för funktionsjordning och funktionsutjämning	54
66.H	System för begränsning av elektriska eller magnetiska fält	54
66.HC	System för begränsning av magnetiska fält	54
B	Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning m m	55
BBB	Utförda undersökningar av el- telesystem	55
BBD	Inmätningar	55
BC	Hjälparbeten, tillfälliga anordningar och åtgärder m m	55
BCT	Hjälparbeten för installationer	55
BCV	Tillfälliga installationer	56
BE	Flyttning, demontering och rivning	56
BEC	Demontering	56
BED	Rivning	56
Y	Märkning, kontroll, dokumentation mm	57

## Förord

Syftet med projekteringsanvisningarna är att alla anställda i Håbo Kommun och externa samarbetspartners arbetar utifrån Håbo Kommuns värdegrunder. Vår ambition är att de investeringar som görs i fastigheten skapar trygga och hållbara pedagogiska lärmiljöer samt återspeglas i fastighetens livstidskostnad.

Fastighetsavdelningens projekteringsanvisningar är till för att klargöra de tekniska krav som kommunen ställer utöver myndighetskrav och branschregler i gällande PBL, BBR, AMA och RA vid om- och nybyggnation samt i förvaltningen. Vi arbetar med ständiga förbättringar ur ett hållbarhetsperspektiv för att minska miljöbelastningen och skapa utvecklande och inspirerande miljöer för våra barn och unga.

Miljö- och fuktkrav är inarbetade i respektive anvisning.

Fastighetsavdelningen har beslutat att Byggvarubedömningen (BVB) ska användas som system för produktval, i första hand väljs ”Rekommenderat, i andra hand ”Accepteras”. ”Undviks” eller om produkten inte är bedömd är en avvikelse och får därför endast föreskrivas/användas efter fastighetsavdelningens godkännande via en avvikelserapport i Byggvarubedömningen. Åtkomst till BVB fås genom licens eller annat avtalat sätt.

Vid nyproduktion har kommunen en ambition att alla projekt ska sträva mot lägst Miljöbyggnad silver men inget krav på certifiering. Vid större ombyggnader ska möjlig energibesparing redovisas och kvalitetssäkras. Fastighetsavdelningens projekteringsanvisningar gäller parallellt med kriterierna för Miljöbyggnad, i de fall fastighetsavdelningen ställer högre krav än Miljöbyggnad är det fastighetsavdelningens krav som gäller.

Solelsanläggning ska alltid utredas och redovisas vid nyproduktion och takomläggning.

Om projekteringsanvisningarna av någon anledning inte är möjliga att följa alternativt om bättre lösningar föreslås ska varje avsteg/förslag dokumenteras skriftligt.

Avsteg ska godkännas av fastighetsavdelningens projektansvarige efter samråd med den ansvarige för respektive anvisning.

Förslag på förändringar eller tillägg lämnas till anvisningsansvarig på fastighetsavdelningen.

## **A Allmänna anvisningar**

Dessa riktlinjer är framtagna för att tydliggöra FA behov av funktioner och teknisk nivå i fastigheterna. Det ska ses som riktlinjer och hänsyn måste tas till alla specifika förutsättningar för respektive projekt. Avsteg från denna standard skall tas upp som en avvikelse i respektive projekt.

### **Svensk Standard**

Svenska och internationella standarder gäller i tillämpliga delar. Nedan har dock standarder tagits upp som anses viktiga och där förtydliganden erfordras. Senaste utgåva av standard och nedanstående skrifter ska följas. SS 436 40 00 Elinstallationsregler, den senaste versionen. Regler för Automatiskt brandlarmanläggning SBF 110, senaste version. Belysningsplanering skall följa Ljuskultur rekommendationer i "Ljus och Rum". SS-EN 12 464-1 Ljus och belysning - Belysning av arbetsplatser - Del 1: Arbetsplatser inomhus och beakta AFS och Boverkets byggregler.

### **Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad**

Ledningar utanför tekniska utrymmen redovisas i elhandlingar.  
Gränsdragningslista mellan El- och Styr upprättas som konsulthandling.  
Ledningar för styr inritas på separata ritningar (E65:XX) och ska medfölja styrbeskrivning.  
Texter angående gränsdragning samordnas med projekteringsanvisning styr.

### **Särskilda samordningskrav**

Elentreprenören ska kontrollera med styrentreprenören att rätt typ och antal ledningar är föreskrivna innan ledningsförläggning påbörjas.

Elentreprenören ska på arbetsplatsen detaljstudera kritiska passager och utrymmen med ritningar och beskrivning som grund och bevaka att kablar och apparater inte kolliderar med övriga installationer och inredning.

Elentreprenören ska kontrollera att utrustning (aparatskåp mm.) levererade av annan entreprenör är utförda för TN-S system.

### **El- och teleförsörjning**

#### **Elservis**

Servicecentral med fler än en serviskabel skall utföras enligt typ 311 i SS 436 21 31, utgåva 3. Tätning av rörändar för serviskabel skall utföras av el entreprenören.

#### **Mätaranordning**

Mätaranordningen ska utföras och placeras enligt anvisningar i SS 437 01 40 och i samråd med elleverantören.

Elmätare ska alltid beställas med M-buss utgång från elleverantör.

Följande anläggningsdelar skall förses med undermätning: Storkök, fastighetsel, solel. Samtliga undermätare ska vara av M-bus utförande. I vissa förekommande fall sker mätning även för enskilda större förbrukare. Kommunikations gränssnitt ska vara M-BUS med PiiGAB insamlingsenhet och gränssnitt till TCP/IP för fjärravläsning i överordnat styr- och övervakningssystem.

Fjärrvärmemätare och vattenmätare ska anslutas till mätvärdesinsamlings system av EE. Beställning av mätare med M-bus utgång åligger VS entreprenör, se projekteringsanvisning rör.

## Teleservis

För anslutning av telefoni skall fiberanslutning nyttjas. Leverantör i berört område kontaktas.

## Samförläggning

Vid nybyggnad ska samordning mellan inkommande elservice, fiber, telefon samordnas så gemensam införningspunkt erhålles.

## System och funktioner

Sektionering av installation

Antal jordfelsbrytares och matningsområden bestäms med hänsyn till verksamheten och utrustning (HF-don mm.) m.a.p. normala läckströmmar så att mindre delar av anläggningen blir spänningslös vid utlöst jordfelsbrytare. Utrustningar som brand- och inbrottscentraler skall inte skyddas av jordfelsbrytare.

## Styrning och övervakning

System för brandlarm (utrymningslarm) och inbrottslarm ska med hänsyn till service inte integreras. Överföring av inbrottslarm och brandlarm ska ske via TCP/IP enligt gällande krav på övervakning.

## Driftlarm- och driftpresentationssystem

Driftlarmsystem installeras för VVS-installationer med separat DUC-slinga mellan teknikutrymmen.

## Miljöbetingelser

Apparatlådor och kopplingsboxar ska ej innehålla bly eller blyföreningar

- Kablar som innehåller ftalater och bromerade flamskyddsmedel ska undvikas.
- Halogenfritt material ska användas.
- Smältsäkringar får ej innehålla tungmetallerna Kadmium och Bly.
- Nickelkadmium (NiCd) batterier och blybatterier (Pb) ska ersättas av miljövänligare typer, exempelvis nickel metalhybrid (NiMI), Litium-jonbatterier där det är teknisk möjligt.
- Kvicksilverbatterier skall ersättas med miljövänliga alternativ exempelvis brunstensbatterier, litiumbatterier eller alkaliska batterier där så är tekniskt möjligt.

Vid rivning demontering skall materiel som innehåller miljöpåverkande ämnen omhändertas och transporteras till miljöstation. T.ex.

- Lysrör
- Kondensatorer
- Rökdetektorer
- Materiel som innehåller bly, kvicksilver etc.

## El-miljö

Alla elektriska apparater och utrustningar ger upphov till elektriska och magnetiska fält och kan påverka människor och annan el utrustning.

Elkraftsystem skall utformas så att höga elektriska och magnetiska fält ej uppstår samt störningar ej sker, i anslutning till där människor normalt vistas.

Produkter som avger låga elektriska- och magnetiska fält ska väljas. Om detta ej är möjligt skall skärmning med aluminiumplåt övervägas. Miljöstandard anger nivåer på emission och immunitet beroende på var produkten kommer att användas.

Elinstallationer utförs enligt följande elmiljöstandarder:

- SS-EN 61000-6-2 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-2: Generella fordringar - Immunitet hos utrustning i industrimiljö
- SS-EN 61000-6-3 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-3: Generella fordringar - Emission från utrustning i bostäder, kontor, butiker och liknande.

Produkter som installeras skall kunna användas i alla miljöer och den ska vara provad mot de strängaste kraven.

För apparat gäller produktstandard, saknas produktstandard hänvisas till produktfamiljstandarden och saknas även produktfamiljstandard så gäller miljöstandarderna.

El- miljön ska mätas innan och efter installation av växelriktare.

EMC-krav ska vara uppfyllda.

All använd utrustning skall vara CE-märkt.

Allt elmaterial ska vara av hologenfritt material.

### **Utrymmen**

Tekniska utrymmen och schakt för primära försörjnings- och kanalisationsstråk placeras så att dessa tillsammans med övriga för byggnaden viktiga kommunikationsvägar för systemen och konstruktioner utgör klara avgränsningar av försörjningsområden och brandceller

Tekniska utrymmen såsom rum eller nischer för el, tele och datakorskoppling planeras och placeras så att tekniskt generella lösningar kan installeras för respektive försörjningssystem.

Tekniska utrymmen placeras våningsvis och lodrätt över varandra lättillgängligt från t.ex. korridorer. Utrymmena förbinds med ett generellt kanalisationsystem. Omfattning av utrymmen och placering av vertikala schakt planeras så att hög robusthet är möjlig att åstadkomma för installerade tekniska system.

Utrymmen med elutrustningar som genererar starka elektriska och/eller magnetiska fält skall ej placeras intill där människor stadigvarande vistas exempelvis arbetsplatser.

Reservutrymme för kompletterande installationer i el- telerum ska vara 30 %.

### **Kablar och ledningar**

- Skärmade kablar ska användas.
- För brandsäkra kablar för nödbelysning accepteras oskärmad kabel.
- Tvinnad FK accepteras i infällda rör i vägg.

### **Gruppledningar i elcentraler**

- 3-fasgrupper för fördelning av uttagsgrupper får ej användas.
- Uttag för speciella ändamål och fast anslutna apparater skall ha egen grupp.

### **Selektivitet**

- Beräkningsunderlag ska skriftligen redovisas på kortslutningseffekten, utlösningvillkor, spänningsfall respektive selektivitet.
- Inställningsvärden för skydd ska redovisas och framgå av märkskyltar.

### **Ledningssystem**

Huvudnäten för elkraft och telesystem skall dimensioneras med ca 30 % reserv där samtliga ledare skall vara anslutna på plint.



## **Centralutrustningar**

Centralutrustningar utförs för TN-S-system. Möjlighet till 30 % utbyggnad skall finnas.

## **Kanalisationssystem**

### **Allmänt**

Kanalisationssystemet utgör en viktig del i byggnadernas utformning för att kunna uppfylla och tillgodose byggnadens och verksamhetens krav på generalitet och flexibilitet.

Kanalisationen skall utföras så att de tekniska systemen kan installeras, ändras och underhållas på ett ekonomiskt och funktionellt sätt, under byggnadens hela livslängd.

Vid projektering av kanalisationssystem skall konsulten redovisa kritiska snitt i sektionsritningar, dessa sektioner ska vara samordnade mellan samtliga konsulter inom projektet.

Markkanalisation ska kontroll dras med s.k. tolk innan återfyllning. Tolk ska diameter lika med 0,91x rörets innerdiameter.

Kanalisationen ska färg märkas med gula rör för kraft samt gröna för data och fiber. Optokabelrör ska förses med sökartråd.

Kanalisationssystemen uppdelas i olika system- och kraftkategorier så att ledningar för olika försörjningssystem kan förläggas åtskilda åt.

Högspänning, lågspänning, fastighetsnät för informationsöverföring samt för teletekniska system separeras.

Kablage för styr- och övervakningssystem (mät- och kommunikationsledningar) kan förläggas gemensamt med kablage för telesystem.

Kanalisationssystem dimensioneras normalt för ca 30 % reservutrymme längst hela systemets utbredning vid installationstillfället. Kanalisation i mark och vertikalt förlagd kanalisation inom byggnad dimensioneras för ca 50 % reservutrymme vid installationstillfället.

Kanalisation ska anornas som kabelstegar och ledningskanaler så att installationen lätt kan kompletteras.

Kabelrännor integrerade med undertak används endast där kabelstegar inte får plats.

### **Väggkanalsystem**

Inom expeditioner, arbetsrum o.dyl. monteras elapparater i väggkanalsystem eller vertikala nedföringsstavar.

Enkelisolerade ledningar får ej förläggas i väggkanalsystem eller i nedföringsstavar, utan ledningar skall utgöras av kablar.

Ledningar till utanpåliggande väggkanalsystem skall förläggas i utanpåliggande matarkanaler.

### **Ledningssystem**

Innan huvudledningar förläggs till apparatskåp, hiss eller annan utrustning som levereras av sidoentreprenör ska kontroll göras med respektive projektör/entreprenör att huvudledningens dimension stämmer.

För ledningarna som förläggs för styrinstallation ska kontroll göras med styr projektör/entreprenör att ledningarna har rätt dimension och typ.

## **Platsutrustningar**

### **Uttag och anslutningspunkter**

Vid skrivtavlor monteras vertikal fönsterbänkskanal som utrustas med strömställare för belysning, uttag för kraft, data, telefoni mm.

Anslutning ska förberedas för fjärrvärmemätning med egen grupp från elcentral över plomberbar säkring.

Anslutning av elektroniskt styrda duschpaneler utförs i samråd med VVS-konsult.

Anslutning av regelutrustning för golvvärme utförs i samråd med VVS-konsult.

Anslutning av maskiner i träslöjd ska ingå. Finns befintliga startapparater kontrolleras skick och utförande.

All utrustning i sporthallar ska förses med bollskydd.

Ur utomhus förses med bollskydd.

I idrottshallar placeras manövrering av vik och ridåväggar samt redskapshissar i låsbart skåp alternativt med nyckelbrytare i metall för systemcylinder. Där skåp används ska skåp kunna förses med systemcylinder.

### **Kyl- och frysskåp**

Kompressordrivna frysskåp ansluts till egen gruppledning.

## **Övrigt**

### **Tekniska uppgifter i anbud**

Tekniska uppgifter i anbud skall vara skrivna på svenska.

## 61. Kanalisationssystem

Kanalisation ska utföras så att möjlighet finns att enkelt komplettera med ledningar. I större el-centralrum installeras installationsgolv.

Tomrör ska förläggas i reserv för servisledningar och kabel-TV.

Ovan undertak förläggs kabelstegar med skilda utrymmen för kraft, tele/data, och övriga svagström.

I väggar utförs installationen med rör och dosor.

I kontor, arbetsrum och liknande används fönsterbänkskanaler.

Håltagning upp till 30mm diameter utförs av EE, större hål förför BE efter anvisning från EE.

Efterlagning utför BE. Texter för håltagning och efter lagning samordnas med A-handlingar.

Tomrör för framtida fibernät ska förläggas från tomtgräns, lämpligtvis i samma schakt som el och teleservis. Som tomrör skall 50mm grönt optorör användas. Befintlig fiber till fastighet anpassas till ny stativ placering inom byggnad.

### Skyddsåtgärder mot brand

Brandcellsgränser anges på kanalisationsritningar.

### Kanalisation för allmänt telenät

Kanalisation för anslutning till allmänna telenätet redovisas fram till överlämningspunkt.

### Särskild kanalisation för styr- och övervakningssystem

Inom tekniska utrymmen som undercentraler, fläktrum och liknande monterar SÖE kanalisationen. Beaktas speciellt om ventilationsaggregat med inbyggd styrutrustning används.

Elentreprenör ska förlägga egen kanalisation för huvudledning till apparatskåp.

## 61/1 Kanalisationssystem- kanaler

### SBF.3 Installationskanalsystem

Fönsterbänksystem monteras i kontorsrum, arbetsrum och liknande.

Fönsterbänkskanaler utförs i vitlackerade aluminium med kabelhyllor för tele/data.

Vid anslutning mot vägg ska väggram monteras. Där utrymmen mellan vägg och kanal krävs, monteras kanalen på konsol och förses med ventilationsgaller. Väggenomföring ska ljudtätas.

### SBF.5 Elkanalsystem

Matarkanaler ska vara vitlackerade, av aluminium, med separata fack för el, tele/data och

Minikanaler ska vara vita, i halogenfritt utförande, ha omslutande lock som inte kan öppnas utan verktyg. Typ Schneider Optiline eller likvärdig. Tillbehör för hörn avgreningar osv. ska användas.

### SBG

*Skolor:*

Inom samtliga typer av lektionssalar monteras vertikal fönsterbänkskanal på vägg vid whiteboard. Fönsterbänkskanal avslutas 250 öfg.

Uttagsstavar monteras vertikalt från tak och avslutas 250 öfg. Uttagsstavar skall företrädesvis vara fast monterade med väggfästen.

## **SBG.6**

Golvboxar skall endast användas där annan lösning ej är möjlig.

Golvbox skall ha utrymmen för tele, data och kraft. Golvbox skall vara i fyrkantigt utförande med lock anpassat till golvbeläggning samt ha avskilda kopplingsutrymmen för el/tele.

## **61/2 Kanalisationssystem- kabelstegar, kabelrännor och trådstegar**

Noggrann kontroll ska göras så att stegar och rännor har rätt bredd med hänsyn till antalet ledningar som ska förläggas.

### **SBD Kabelstegar, kabelrännor, bärskenor o d**

#### *Utförandeföreskrifter*

Kabelstegar ska användas för att få en flexibel installation.

#### **SBD.1 Armaturskenor**

Armaturskenor ska undvikas. Undantag är trä- och textilslöjdsalar där armaturskenor monteras

för armaturer och pendlade uttag (se SMB.11)

#### **SBD.2 Kabelstegar, trådstegar och kabelrännor**

För montering av dosor och uttag på kabelstege/ränna ska dosplåtar användas.

### **Material- och varuföreskrifter**

#### *Ytbehandling*

Sendzimirförzinkade kabelstegar ska användas i torra utrymmen.

Varmförzinkade kabelstegar ska användas i fuktiga utrymmen samt utomhus.

### **SBE Dosor**

#### *Dosor i brandavskiljande vägg*

Utförs enligt figur RA SBE/1

#### *Dosor i ljudisolerande vägg*

Utförs enligt figur RA SBE/2

#### **SBE.21 Runda apparatdosor**

När apparatdosorna ska monteras på yta av fogplattor kontrolleras att dosa inte konteras i kant där plattraden slutar.

#### **SBE.311 Infällda kopplingsdosor**

Doslock ska sättas upp efter målning och tapetsering.

Doslock ska vara skruvfastsatta.

### **SBQ Kanalisation av elinstallationsrör**

#### *Utförandeföreskrifter*

Elinstallationsrör ska vara halogenfria.

Elinstallationsrör ska vara infällda i byggnadsdel och kan även förläggas under demonterbart undertak. Synligt förlagda rör godtas ej.

Dragtråd i tomrör märks med hänvisning i båda ändar. Rörsträcka över 15 meter förses med hjälpdosa.

I bjälklag skall installationsrör förläggas. Flexrör får endast förläggas i kortare sträckor i vägg.

Kablar i elinstallationsrör ska vara omdragningsbara.

*Elinstallationsrör i eller på vägg*

Rör i vägg ska förläggas horisontellt eller vertikalt.

**SBQ.1 Ytmonterade elinstallationsrör**

Förläggning genom ångspärr ska undvikas. Där genomgång måste utföras tejpas ångspärren mot röret med för ändamålet avsedd tejp.

Halogenfria rör ska klara ingjutning, vara böjbara och UV-beständiga.

## **63. Elkraftsystem**

Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad

### **63.B Eldistributionsnät**

#### **63.BC Lågspänningsnät**

##### **63.BCB/1 Lågspänningsnät för växelström- kabelnät i mark eller hus**

### **S Apparater, utrustning, kablar mm i el- och telesystem**

#### **SBJ.112 Kabelgenomföringar i yttervägg eller yttertak**

Kabelgenomföring i yttervägg skall tätas med tätningsmassa. Vid genomföringar i yttervägg skall luftättningsmanschetter för VP-rör användas vid alla genomföringar genom plastfolie mot ute.

#### **SBJ.123 Kabelgenomföringar i fläktrumsvägg**

Kabelgenomföringar i fläktrumsvägg ljudtätas.

#### **SBJ.181 Kabelgenomföringar i grundmur**

Införing av kabel ska utföras enligt SS 437 01 51.

#### **SBJ.15 Brandavskiljande kabelgenomföringar i vägg eller bjälklag**

Kabelgenomföring i brandavskiljande vägg ska brandtätas

#### **SBL.12 Fästdon för el- och telekablar, elinstallationsrör o d**

Klammer ska användas för att fästa kablar. Utomhus används rostfria JR-klammer.

För infästning av kablar vid centraler ska ankarskena med kabelhållare alternativt kabelstege monteras.

Huvudledningar ska fästas med klammer och ankarskena vid anslutning till centraler samt när ledningar monteras i tak.

### **SC EI- och telekablar mm**

#### *Kablar i eller på vägg*

Kablar på vägg ska klamras och i vägg förläggas med rör.

Kabel genom undertak av plåtkassett ska förses med genomföringsmuff eller kabelförskruvning.

Svagströmskablar kan förläggas i list.

Typ av svagströmskablar, se under respektive funktion.

Kabelförläggning ska samordnas samt förläggas intill varandra.

Kablar ska förläggas intill dörrkarmar och vägghörn.

### **SCB Kraftkablar**

Till huvudledningar används EXQJ, FXQJ och AXQJ eller motsvarande för TN-S-system (5-ledare)

### *Huvudledning för hiss*

Brandskyddskrav ska vara uppfyllda.

Huvudledning ska vara brandresistent alternativt brandsäkert förlagd, om inte hissen är avsedd för UPS.

### **SCC Installationskablar**

Utvändig förläggning utförs med EQLQ eller motsvarande. Vid synlig förläggning ska klammer typ Letti eller TKK användas.

Biledare ska endast anslutas till jord i elcentral. Biledarna ska sammankopplas i apparater och dosor.

Till uttagsgrupper ska 2,5mm<sup>2</sup> förläggas och dessa ska säkras 16A.

Från egen grupp i elcentral, förläggs kabel till undercentral för anslutning av fjärrvärmemätare.

### **SCB.1 Ytmonterade kraftkablar**

#### **SCB.11 Kablar på väggyta eller takyta**

Kabel fästes med klammer, avstånd mellan klammer vid kabelarea mindre än 2,5mm<sup>2</sup> 250mm, 4-10 mm<sup>2</sup> 350 mm, 16-70mm<sup>2</sup> 500mm.

Kablar förläggs i allmänhet efter målning, undantag är målade tegelväggar.

Där risk finns för åverkan (t.ex. omklädningsrum, sporthallar, entréer och korridorer) ska utvändigt förlagd kabel skyddas mekaniskt av kabelskydd i metall.

#### **SCB.13 Kablar i schakt**

Kablar i schakt fästes på kabelstege alternativt ankarjärn.

#### **SCB.42 Kablar i kabelränna**

Kablar i storkök till ugnar, grytor mm. Förläggs i rostfri kabelränna som monteras utan infästning i maskiner. Utförande samordnas med kökskonsult där hänsyn tas till placering av säkerhetsbrytare samt drift och skötsel.

#### **SCD Flexibla kablar för elkraft**

Anslutningskablar till köksmaskiner utförs med typ Drakaflex RDO eller Drakaflex Tarmo. Anslutningskablar fästs fritt från golv.

#### **SCN Kablar för bussystem**

Separat kabel Kat. 6 förläggs för överföring av driftlarmer mellan apparatskåp (DUC-slinga). Bus kabel typ FKAR-PG förläggs mellan undermätare och PiiGAB enhet.

#### **SHD Solkraftverk**

Möjlighet till installation av Solelanläggning ska utredas i samtliga fall.

Regler och praxis enligt Installationsguide Nätanslutna solcellsanläggningar, utgiven av Solelprogrammet och Energimyndigheten, ska följas.

Monteringssystem ska vara av sådant utförande att ingen håltagning krävs samt att erforderlig kylning uppnås.

### *Solcellsmoduler*

Solcellsmodulerna ska ha en produktgaranti på minst 12 år samt ha minst sedvanliga effektgarantier (minst 80 % efter 25 år), samt CE-märkning och branschmässiga certifieringar, t.ex. IEC 61215/61646/61730.

Minsta angiven effekt vid STC för solcellsmoduler är 250 Wp för kiselbaserade moduler.

Hopkoppling av moduler utförs med godkänd och UV-tålig dubbelisolerad kabel och lämpliga kontakter eller kopplingsdosor för enkel och säker installation. För varje modulblock (det antal serie- och parallellkopplade moduler som ska anslutas till en gemensam växelriktare) dras en dubbelisolerad kabel med erforderlig area till växelriktarens placering och ansluts till de DC-brytare som ska installeras före ingången till varje växelriktare.

### *Solinstrålningsgivare*

Temperaturkorrigerad solinstrålningsgivare ska monteras. Dessa monteras i samma vinkel som solceller. Givarna uppkopplas på plint i ett av AC-skåpen.

### *Växelriktare*

Växelriktare placeras i samråd med beställare dock max 100m från elrum/fördelning. Växelriktare ska leverera 400 V växelström trefas. Växelriktarnas verkningsgrad ska minst vara 96 % enligt värden från "European efficiency". Växelriktaren skall vara dimensionerad så att angiven AC-effekt ej understiger 85 % av den installerade solcellseffekten. Växelriktaren ska ha en produktgaranti på minst 5 år.

### *AC-skåp*

Solelanläggningens AC-skåp ska byggas med kapsling, DIN skena, kopplingsplintar, dvärgbrytare, lastbrytare samt plats för energi mätare.

AC-skåp placeras invid växelriktare i erforderlig omfattning med hänsyn på utformning av AC nät. I kapsling skall 30 % reservutrymme finnas. Anslutningar för in/utgående kablage skall plintas.

### *Elcertifikat*

Entreprenören ska förse anläggningen med rapporteringssystem för elcertifikat. Systemet skall mäta bruttoproduktionen på anläggningen, det vill säga innan egenkonsumtionen förbrukats. Systemet skall förse med en plintutgång för inkoppling via M-bus.

Rapporteringssystemet skall kommunicera via Ethernetanslutning. Entreprenören ansvarar för att ansluta rapporteringssystemet till anvisad port i skolans nätverk. Beställaren ansvarar för att skapa erforderlig åtkomst till den anvisade porten. Leverantören skall också föreslå ett tillvägagångssätt för försäljning av elcertifikat.

## **SL Apparater och utrustning för manövrering och automatisk styrning i elsystem**

### *Material- och varuföreskrifter*

Täcklock ska vara skruvfastsatta.

### *Utförandeföreskrifter*

Uttag och belysningsystem ansluts över skilda jordfelsbrytare. Apparater placerade intill varandra ska ha gemensam täckplatta.



## **SLB Strömställare mm i elsystem**

### **SLB.1 Installationsströmställare**

Strömställare ska vara av typ med stor vippa i polarvit färg.

I skolkorridorer, idrottshallar, omklädningsrum vid idrottsanläggningar och likande utrymmen ska Eljo Robust användas.

Strömställare i storkök, diskrum, varumottagning, undercentral, fläktrum och liknande ska hålla kapslingsklass IP44 eller högre.

#### *Gemensam täckplatta*

Strömställare intill varandra skalla placeras under gemensam täckplatta.

## **SLB.8 Diverse strömställare mm i elsystem**

### **SLB.82 Nyckelströmställare**

Nyckelströmställare ska vara utformad för systemcylinder.

I storkök monteras nyckelströmbrytare för värmeapparater såsom ugnar, kokgrytor mm.

I lokaler där barn vistas monteras nyckelströmbrytare för spis.

I hemkunskapsundervisning och datasalar monteras nyckelströmbrytare för maskiner.

I träslöjds salar monteras nyckelströmställare tillsammans med underspänningsskydd.

I syslödssalar monteras nyckelströmställare för uttag till symaskiner.

SLC Kopplingsur, trappautomater, tidströmställare mm

## **SLC Kopplingsur, trappautomater, tidströmställare mm**

### **SLC.11 Elektroniska kopplingsur**

Kopplingsur ska vara programmerbart med minst fyra utgångar.

Kopplingsur ska vara försett med gångreserv för minst trettio timmar samt ha årsprogram med automatisk ändring av sommar- och vintertid.

### **SLD.711 Nödstopppstryckknappar**

I träslöjdsalar monteras nödstopppstryckknappar där maskiner saknar inbyggda nödstoppar. Återställning ska ske med en nyckel. Förses med krage

### **SMB.11 Väggttag högst 16 A för allmänbruk**

Placering och omfattning enligt SS 437 01 02.

Uttagsgrupper skall säkras 16A.

Uttag ska vara tvåpoligt med PE-ledarkontakt, 16A, 2-vägs med hölje av plast i polarvit färg.

Avstånd mellan uttag ska inte överstiga fyra meter, minst ett uttag på varje vägg.

Väggttag monteras 200 mm ö.g.

Uttag i storkök, diskrum, undercentraler, fläktrum och liknande ska ha självstängande lock i utförande IP44.

I kommunikationsutrymmen, omklädningsrum, idrottshallar och liknande används Eljo Robust.

#### *Placering*

Städuttag i korridorer ansluts till egen säkringsgrupp. Uttagen placeras 1500 mm ö.g. c/c max femton meter.

På arbetsplatser och platser med persondatorer monteras ett dubbelt uttag för datakraft och två dubbla uttag för allmänkraft.

Uttag i storkök för mattransportvagnar placeras 1600 mm ö.g.

Petsäkra uttag typ Hängbox - MP-Duo, eller liknande används i syslördssalar och pendlas över bord med balansblock som fästes i bjälklag eller armaturskenor. Exakt placering samordnas med brukare efter möblering.

Uttag monteras 1600 mm ö.g. i elnischer. I elrum/nisch där inkommande service är placerad monteras kombinationsuttag 3-fas CEE och 1-fasuttag Schuko 1600öfg. Kombinationsuttag ska skyddas via ett 3-poligt skydd.

I undercentral monteras uttag för avhärdningsfilter och i förekommande fall för pump till expansionskärl. Uppgift från VVS om det ska utföras.

#### **SMB.13 Eluttag för IT-utrustning**

Uttag monteras 1200 mm ö.g. invid datastativ. I stativ monteras fast uttagslist typ E25 987 88 för anslutning av servrar mm.

Fast hyllplan monteras i stativ för kommunikationsutrustning. Där väggrack/skåp monteras ska fast vägguttag placeras i rack/skåp.

#### **SMB.141 Vägguttag kombinerade med tidströmställare**

Uttag ovan diskbänk för kaffebryggare kombineras med elektronisk tidströmställare inställd på sextio minuter.

Uttag för strykjärn i textilslöjdsal ansluts över tidströmställare.

#### **SMB.182 Uttag för spis, spishäll e d**

Uttag för spis ska vara Perilexuttag.

#### **SMC Uttagscentraler**

##### **SMC.1 Uttagscentraler för bilvärmare**

Installeras endast i undantagsfall på beställning. Tomrör installeras från elrum till parkeringsplats. Läge för rörända på parkering skall måttsättas på ritning.

Uttagscentral ska vara försedd med självstängande lock, 6A dvärgbrytare, jordfelsbrytare (alternativt personskyddsautomat) och elektronisk tid- och temperaturutrustning. Tomrör förläggs från matande central för till första stolpe för framtida komplettering.

##### **SMC.4 Uttagscentraler för laddning av eldrivna fordon.**

Omfattning av antal laddstationer tas fram i respektive projekt men minst en laddstation försedd med 2st EV-uttag ska monteras där p-plats finns tillgänglig. Minsta area för matande kabel FQQJ 4x16/16.

Laddstationen ska vara utrustad med integrerade säkringar och jordfelsbrytare för varje uttag samt ljusindikering där man på avstånd kan avläsa laddningsstatusen. Jordfelsbrytare ska vara Typ B jordfelsbrytare eller Typ A jordfelsbrytare i kombination med DC övervakning som

bryter vid 6Ma. Möjlighet till uppkopplingen till laddstationen via 3G eller fast internetanslutning ska finnas.

Laddstation ska uppfylla krav enligt standard IEC 60364-7-722. Krav på Typ B jordfelsbrytare eller Typ A jordfelsbrytare i kombination med DC övervakning som bryter vid 6Ma ska uppfyllas.

## 63.C Transformator och fördelningssystem

### *Miljöbetingelser*

Centraler ska placeras med hänsyn till försiktighetsprincipen avseende magnetfält.

### *Utrymmen*

Noggrann kontroll ska göras att central får plats i avsett utrymme. Elnisch ska förses med låsbar front typ innerdörr med lås som ingår i byggnadens låssystem.

Möjlighet till utbyggnad med 30 % ska finnas.

Centraler som är öppet placerade i klassrum och liknande ska placeras i låsbart skåp eller ha låsbar front.

## **SEC Säkringar och dvärgbrytare**

### **SEC.2 Säkringar för högst 1 kV**

Säkringar över 63A ska utgöras av effektbrytare.

Huvudsäkringar ska utgöras av diazed- eller knivsäkring

#### **SEC.21 Knivsäkringar**

Minst en omgång reservsäkringar av förekommande storlek ska levereras.

#### **SEC.22 Diazedsäkringar**

Diazedsäkringar ska vara tröga.

Minst en omgång reservsäkringar av förekommande storlek ska levereras.

### **SEC.3 Dvärgbrytare**

Dvärgbrytare ska vara trepoliga för trefasgrupper.

Om dvärgbrytare utgör försäkring ska märkström vara 40A och placeras intill den jordfelsbrytare som försäkringen avser.

Dvärgbrytare för gruppledningar ska ha karaktäristisk B eller C, märkström 13A och selektivitetsklass 3. Gruppledningar för vägguttag ska säkras 16A.

Brytförmåga ska vara 10 kA.

Dvärgbrytare ska vara godkänd för säker frånskiljning.

Märkkortslutningsbrytförmågan skall vara minst lika med förekommande högsta kortslutningsström där dvärgbrytaren är installerad.

Dvärgbrytare skall dimensioneras enligt ska uppfylla kraven enligt SS-EN 60 898.

Dvärgbrytare ska ha frånskiljaregenskaper.

## **SED Jordfelsbrytare**

### **SED.1 Strömkännande jordfelsbrytare**

Jordfelsbrytare ska vara av typ A med 30 mA utlösningström och 40A märkström för gruppledningar.

Jordfelsbrytare ska vara självtestande och återstartande.

Inbrottslarmcentral, brandlarmcentral och liknande ska inte anslutas över jordfelsbrytare.

Jordfelsbrytare ska skyddas max c:a tio säkringsgrupper och monteras intill säkerhetsgrupperna för att få centralen överskådlig.

Belysningsgrupper och vägguttagsgrupper ansluts över skilda jordfelsbrytare för att minska driftstörningar.

Personskyddsbrytare tillåts ej.

## **SEF.2 Elmätare**

Udermätare ska vara försedd med M-busutgång.

Följande anläggningsdelar skall förses med undermätning: Storkök, fastighetsel, solex anläggning, laddningsstation för elbilar. Udermätare ska vara av M-bus utförande. Buss slinga FKAR-PG förläggs mellan samtliga mätare och avslutas i PiiGAB enhet placerad invid datastativ.

PiiGAB enhet ska bestå av följande: 1st 2-polig huvudbrytare för inkommande nätspänning, 1st PiiGAB M-bus 900S med 2 klienter och för 20 lastenheter, tillhörande 24V strömförsörjning, plint för utgående anslutningar.

Enheterna skall placeras på din skena i gemensam kapsling med transparent lock. Samtliga kabelgenomföringar i kapsling ska förses med tätning/förskruvning.

## **SEH Vakter i el- eller telesystem**

### **SEH.15 Vakter för spis**

Spis ska förses med inbyggs timer, där så ej möjligt installeras separat timer. Nyckelströmställare placeras 1800 ö.g. för styrning av spis installeras.

## **SKB Kopplingsutrustning**

### **SKB.42 Kapslade kopplingsutrustningar för lågspänning**

Central ska vara förtillverkad, utförd för TN-S-system samtliga yttre anslutningar skall vara plintade.

Central ska vara logiskt uppbyggd där jordfelsbrytare och tillhörande grupsäkringar placeras intill varandra.

Central ska förses med plintar för anslutning av samtliga utgående ledningar. Min area för ledning mellan dvärgbrytare och plint ska vara 2,5 mm<sup>2</sup>.

För att skydda jordfelsbrytare mot för höga kortslutningsströmmar ska  $I_k^3$  bestämmas för att avgöra om jordfelsbrytaren ska föregås av säkringar.

Släckutrustning typ Ansulex i ventilationskåpor i kök ska vid utlöst larm bryta kraftmatning till värmeapparater.

**SKB.4211 Serviscentraler**

Serviscentraler ska vara typ 311 enligt SS 436 21 31 vid fler än en serviskabel.  
Ik<sup>3</sup> ska beräknas så att serviscentralen blir rätt dimensionerad och rätt uppbyggd.

**SKB.422 Beröringsskyddade centraler**

Central ska utföras som modulcentral.

Central som inte placeras i nisch förses med låsbar lucka/dörr.

**SKB.4222 Dvärgbrytarcentraler**

Gruppcentraler utförs som dvärgbrytarcentraler.

Fem stycken blockeringsdon ska levereras till varje gruppcentral.

**SKB.51 Apparatskåp**

Utrustning i apparatskåp framgår i styrbeskrivning.

Kontrollera vid projektering att belysning och vägguttag ansluts internt i skåpet.

**SKF Elkopplare i kopplingsutrustning****SKF.12 Effektbrytare för högst 1kV**

Effektbrytare ska vara fyrpolig och av plug-in typ.

**SKY.132 Patronmanöverdon för knivsäkringspatroner**

Till central försedd med knivsäkringar ska det levereras godkänt patronmanöverdon.

Kabeldon med avsett fäste för väggmontage.

**SKY.71 Skåp för smältpatroner**

Vid central med gäng- eller knivsäkringar ska skåp för reservsäkringar monteras.

## 63.F Belysnings- och ljussystem

Ljuskulturs, Ljus och Rum, Belysningskrav, ska följas där annat ej anges. Driftvärde (nyvärde x bibehållningsfaktor 0,8) skall ej understiga 500 lux i klassrum. I syslöjdsalar ska driftvärdet ej understiga 700 lux.

*Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad*

Storkök och diskrum:

Armaturer inbyggda och levererade i installations tak ska anslutas. Antal armaturer och anslutningspunkter ska framgå av ritning. Driftdon och ljuskälla ska vara av samma typ som övriga armaturer.

*Särskilda samordningskrav*

Generellt, Tillslagstid för styrd belysning skall aldrig vara mindre än 15 minuter.

### **Generellt:**

Styr och övervakningssystem för utomhusbelysning:

Utomhusbelysning ska i första hand styras via DUC med tidkanal och lux sensor.

Där så ej är möjligt ska belysningen styras via ljusrelä. Brytare för centralt påslag (testläge) för ytterbelysning placeras i elrum/nisch.

Belysningsstolpar högre än 4,5m med flera ljuspunkter ska styra separat med egen tidkanal belysning tänds på ljusrelä men släcks mellan 21.00 – 05.00 med tidkanal.

*Utrymmen*

Omfattning och utförande av undertak ska framgå av belysningsritningar.

Fläktrum:

Armatur typ plastlimpa av ledutförande.

Belysning i intagskammare utförs med godkänd IP-klassad armatur med LED ljuskälla.

Ventilationsaggregat:

Belysning ansluts med 2-polig strömställare till rumsbelysning. Armaturer och ledningsförläggning i ventilationsaggregat utförs av SÖE och avslutas i dosa.

Belysning i anslutning till hissar, tulltrappor m m:

Belysning i hisschakt ska ingå i hiss entreprenad, se separat projekteringsanvisning för hiss.

Byggbelysning:

Används belysningen som byggbelysning ska rengöring av dessa utföras.

Trapphus och korridorer:

I trapphus och korridorer utan dagsbelysning ska två efter varandra armaturer anslutas till olika grupsäkringar.

I trapphus och korridorer ska belysning frånvarodämpas (korridorfunktion) som efter 15min dimrar ner till 10 % och därefter släcks helt efter 60 min. I korridorer samt större allmänna ytor med dagsljusinsläpp ska även ha dagsljusstyrning.

På förskola ska möjlighet att kunna tändas släckas manuellt via 0-1 brytare i central finnas. Lösning med väggmonterade armaturer ska undvikas.

Kontor, arbetsrum:

Individuellt pendlad och dimbar armatur med inbyggd närvarogivare.

Omklädningsrum/dusch utrymmen:

Armatyr typ plastlimpa eller 60x60 ledplatta. Styrning med akustiska deckar alternativt närvarosensor. Inställd på 15 minuter.

Toaletter:

Slagtålig armatur med inbyggd närvarosensor. Inställt på 15 minuter.

Armatyrer skall företrädesvis monteras i tak.

Kyl och frysrums:

Armatyr typ plastlimpa med inbyggd närvarosensor. Inställt på 15 minuter.

### **Skola:**

Klassrum:

Företrädesvis ska belysning utföras som pendlad installation med uppljus vid traditionell klassrumslösning. När lösning med arbetslags arenor används kan infälld installation övervägas samt vid begränsad takhöjd.

I klassrum ska ljusregleringssystem installeras. Konstantljus inställning ska vara 500lux detta värde gäller även som max värde vid manuell ljusreglering.

Belysningen ska tändas manuellt. Belysningen ska släckas automatiskt efter c:a 15 minuter om lokalen är tom, detta gäller samtliga armaturer i klassrummet. Tavel belysningen behövs ej ljusreglers. Tavel belysning ska i första hand vara infälld (asymmetrisk) om möjlighet finns och i andra hand pendlas, väggmontage undviks.

Matsal:

Belysning i skall ej understiga 300lux möjlighet till ljusreglering ska finnas.

Belysning i automat med kylda drycker ansluts med uttag till belysningen.

### **Förskola:**

Hemrum, Allrum, Ateljé, Grupprum, Groventré, Kapprum och Barnkök:

Belysning ska företrädesvis utföras med ”ledplatta” 60x60 infälld i bärverk. Där det ej finns undertak kan ram som möjliggör utanpåliggande montage av ”ledplatta” användas.

Belysningen ska vara dimbar och frånvarostyrd.

*Utrymmen*

Omfattning och utförande av undertak ska framgå av belysningsritningar.

### **SN Ljusarmaturer, ljuskällor mm**

Samtliga armaturer ska ha ljuskälla av LED utförande av god kvalitet.

### **SNT Belysningsmateriel**

#### **SNT.17 LED-ljuskällor**

RA-värde 80 som lägst.

Färgtemperatur ska i första hand vara 4000K.

Med följande undantag:

- Personalrum 3000K.
- Matsal, Aula på skola 3000K



## **63.FD Belysningsystem på gård eller i park**

### **SBB Förtillverkade fundament till stolpe e d, elutrustning e d**

#### **SBB.13 Fundament till stolpe e d för ljusarmaturer**

Fundament ska vara förtillverkat av betong. Typ skall framgå av armaturförteckning. Sättning och riktning av fundament utförs av annan entreprenör.

#### **SBC.21 Stolpar och master för vägbelysning e d**

##### *Belysningsstolpar*

##### *Rörstolpar*

Stolpar ska vara varmförzinkade med termoplastad nederdel (RAL 7023) Typ E7780450.

Stolphöjd för skolgårdar och liknande ska vara totalt 4,5m (4m ovan mark).

Där lekytor eller mindre bollplaner ska belysas kan med fördel 8m stolpar med flera ljuspunkter i samma stolpe användas. Skruvar till luckor ska vara av typ MKTS PIM A2. Ett styck verktyg till dessa skruv ska överlämnas till beställare vid slutbesiktning.

#### **SBC.43 Stolpinsatser**

Stolpinsats monteras med dvärgbrytare 6A typ E77 796 70.

### **SLF Givare vakter mm i elsystem**

#### **SLF.11 Ljusreläer**

Ljusrelä ska ha separat ljuskännare.

#### **SN Ljusarmaturer, ljuskällor mm.**

Samtliga armaturer ska ha ljuskälla av LED utförande av god kvalitet.

### **SND Ljusarmaturer för utomhusbelysning**

#### **SND.2 Ljusarmaturer för gårds- eller parkbelysning**

Armaturer ska vara utförda för LED.

Armaturerna ska vara motståndskraftiga mot åverkan och minst uppfylla IK10 samt ge ett bra ljus som motverkar inbrott och klotter.

Utomhusbelysning ska i huvudsak utgöras av stolpbelysning dock kan fasad armaturer användas vid entréer och på förråd.

Med fördel kan 8m stolpar med strålkastare typ Primalence Polaris alternativt Cebe Ray användas där placering möjliggöra belysning av lekytor eller mindre bollplaner från samma stolpe.

Dessa stolpar ska styras via separat tidkanal skild från övrig ytterbelysning. Detta för att kunna

ha dessa släckta nattetid efter 21.00.

### **SNT Belysningsmateriel**

#### **SNT.17 LED-ljuskällor**

Färgtemperatur ska i första hand vara 4000K.

RA-värde 80 som lägst.

## **63.FF System för allmänbelysning och arbetsplatsbelysning i hus**

### **SLE.1 Styrdon för belysning**

Ljusregleringsdon

Ljusreglering av armaturer kan förekomma i samlings-salar, matsalar, klassrum och liknande. Möjlighet att ljusreglera ska finnas. Omfattning avgörs vid projektering.

### **SLF.221 Närvarodetektorer för belysning**

Belysning ska släckas automatiskt 15 minuter efter sista detektering.

### **SMB.3 Lampputtag**

Omfattning av lampputtag för miljöbelysning avgörs vid projektering.

På förskola ska hemrum och allrum förses med lampputtag med egen styrning.

### **SN Ljusarmaturer, ljuskällor mm**

Antal typer av ljusarmaturer ska begränsas med avseende på drift och underhåll.

Befintliga armaturer som behålls ska rengöras och förses med nya ljuskällor.

Armaturer ska monteras så exponering för byggdamm minimeras.

Armaturens montagehöjd ska framgå i armaturförteckning.

Vid montering av armaturer ska beställaren ges möjlighet att godkännas monterat.

#### *Material- och varukrav*

Ledningsinföring förses med stryppnippel eller förskruvning.

Ljusarmatur på vägg typ lampetter ska undvikas.

### **SNB.1 Fasta ljusarmaturer för öppen montering**

Armatur under överskåp ska ej förses med vägguttag. Armatur under överskåp ska vara av utförande där montage sker i vinkel mellan överskåp/vägg.

Till armatur som monteras mot lutande undertak ska passbitar ingå mellan armatur och undertak.

### **SNB.2 Fasta ljusarmaturer för infälld montering**

Armaturer fästes i undertakets bärverk. Kortlingar ska vara utförda i icke brännbart material och ska fästas i bärverket så att hela undertaksplattan låses.

### **Flyttbara ljusarmaturer för allmänbelysning**

#### **SNC.1 Flyttbara ljusarmaturer för inredning**

Flyttbara ljusarmaturer för inredning bekostas av brukare.

#### **SNT.4 Fäst- och upphängningsanordningar för ljusarmaturer**

Armatur ska som regel pendlas med kedja eller vajer, montagehöjd ska normalt inte understiga 2500 ö.g. Möjlighet att justera armaturhöjden ska finnas.

## **63.FG      Belysningsystem i sportanläggning**

Belysningsstyrka ska dock inte understiga 500 lux inomhus.

## **63.FGB Belysningsystem i sportanläggning inomhus**

### **SLE Styrdon i elsystem**

#### *Sporthall:*

Finns vik- eller ridåvägg ska varje hall del av belysningen styras separat när hallen är avdelad. Två fasta lägen skall finnas för belysning: 300lux och 500lux. Vid större sporthall med läktarplats skall styrning av belysning via tag/passage system övervägas.

#### *Omklädningsrum:*

Belysning ska styras via inbyggd närvaro sensor.

#### *Duschrum:*

Belysning ska styras via akustisk sensor.

### **SNE.12 Ljusarmaturer i sporthall**

Armatyr ska vara försedd med bollsnydd.

Hur montage och infästning ska utföras skall framgå i handlingar.

Utförs byte av armaturer i befintlig sporthall skall skyddstäckning av golv ingå.

### **SLF.22 Närvarodetektorer**

I sporthallar ska frånvarodetektering installeras.

Om fjärrkontroll krävs för programmering skall denna ingå och överlämnas till beställare.

### **SLF.221 Närvarodetektorer för belysning**

Belysningen ska kunna tändas och släckas manuellt. Närvarodetektor släcker belysningen automatiskt efter femton minuter om lokalen är tom. Knaptryckning ska krävas för ny tändning.

## **63.FGC Belysningsystem i sportanläggning utomhus**

Styr och övervakningssystem för utomhusbelysning.

Belysning ska vara styrd med tryckknapp via i första hand DUC, alternativt via årsur typ Siemens Logo enhet.

Tryckknappen ska aktiveras samtidigt som övrig ytterbelysning tändes.

Belysningen ska tändas två timmar vid tryck på tryckknappen.

Belysningen ska ej kunna tändas mellan klockan 23 och 06.

### **SLD.11 Manövertryckknappar**

Tryckknapp ska vara robust, infälld och monterad 1800mm ö. mark i första hand infälld i styrskåp alternativt på belysningsmast.

Skyld med följande text monteras invid knapp: VID KNAPPTRYCKNING LYSER BELYSNING 2TIM. BELYSNING GÅR EJ ATT TÄNDA MELLAN 23.00 – 06.00.

## **63.FHB    Nödbelysningsystem**

### **Strömförsörjning**

Vid större anläggningar på skolor ska central matat alternativ användas.

I större lokaler typ matsalar och gymnastiksalar monteras nödljusstrålkastare med inbyggt nödljusaggregat om ej central matat alternativ finns.

## **63. FHD Belysningsystem för vägledande skyltning**

Antal och placering enligt brandskyddsdocumentation.

### **SNF Ljusarmaturer för nödbelysning, vägledningsarmaturer m m**

#### **SNF.2 Vägledningsarmaturer**

Armaturl ska vara belyst/genomlyst och försedd med batteri och självtestsystem enligt AFS

2008:13. Armaturl ska lysa kontinuerligt med batterifunktion vid strömavbrott. Armaturl ska vara utförd med lysdioder.

#### *Strömförsörjning*

Vid större anläggningar på skolor ska central matat alternativ användas.

## **63.H Elvärmesystem**

Direktverkande elvärme eller elpannor tillåts ej.

Torkskåp får endast vara i avfuktande utförande typ El björn TS 120D eller likvärdig.

### **63.H/2 Elvärmesystem – system med värmekabel**

Om takvärme installeras skall värmekablar styras över fukt- och temperaturgivare. Varje värmeslinga skall kunna programmeras individuellt. Fellarm från apparatskåp ska kopplas upp mot DUC.

### **63.H/21 Elvärmesystem – värmekabel för golvvärme**

Värmekabel i golv under frysrum ska ingå i leverans av frysrum. Anslutning ingår i el entreprenaden.

### **63.H/4 Elvärmesystem – system med bastuaggregat**

Regelsystem för bastuaggregat ska vara tidsstyrt och endast kunna manövreras av behörig personal.



## 64. Telesystem

### *System och funktioner*

Den teletekniska anläggningen består av beroende på objekt av en eller fler av följande delar:

- Flerfunktionsnät i telesystem (64.B)
- Teletekniska säkerhetssystem (64.C) bestående av Branddetekterings- och brandlarmsystem (64.CCB), Inbrottslarmsystem (64.CBE), , Nödsignalsystem (64.CBH), utrymningslarmsystem (64.CBK), Driftlarmsystem (CBL) och Entré och passerkontrollsystem (64.CCB).
- Teletekniska signalsystem (64.D) bestående av Entrésignalsystem (64.DBB), Entrésignalsystem för upptagen- och vänta-signal (64.DBB/3) och Tidgivningssystem (64.DCB).
- Telefonsystem (64.EB) bestående av Allmänt tillgängliga telefonsystem i fastighet (64.EBB) och Hisstelefonssystem (64.EBHB).
- Datakommunikationssystem (64.ED).
- System för stängning av branddörrar (64.QF).

### *Centralutrustning*

Centralutrustningar framgår under respektive kod.

### *Ledningssystem*

Ledningsnät

Matarkablar ska dimensioneras med 30 % reservkapacitet.

### *Överströmsskydd och överspänningsskydd*

Behov av överspänningsskydd utreds när anläggningen är placerad på landsbygden.

### *Dokumentering*

Tele- och datanät skall projekteras så att de kan dokumenteras enligt gällande standarder förtecknade i SS 455 12 01.

## 64.B Flerfunktionsnät i telesystem

### 64.BC Flerfunktionsnät i fastighet

Vid större anläggningar ska KNX tas i beaktning.

### *System och funktioner*

I systemet ingår:

- Belysningsstyrningar
- Styrning av sekundärur
- Driftlarm från UPS
- Brand- och driftlarm från brandlarmcentral
- Nödsignalsystem från personlarm i frysrum

### *Ledningssystem*

Ledningsnät

Ledningar märks -01 på ritningar.

## **64.C Teletekniska säkerhetssystem**

### **64.CBB Branddetekterings- och brandlarmsystem**

#### **64.CBB/1 Branddetekterings- och brandlarmsystem – automatiska brandlarmsystem**

##### *Allmänt*

Brandlarmanläggning skall utföras enligt SBF 110, senaste utgåva.

Entreprenör är skyldig att anlita för system godkänd anläggarfirma enligt SBF 1008.

Material ingående i brandlarmanläggning skall uppfylla samtliga krav som anges i aktuell utgåva av SBF 110.

Komponenterna ska uppfylla SS-EN 54 i senaste utgåva.

Systemet projekteras och installeras med utförda Utförandespecifikationer gällande brandlarm samt utrymningslarm.

Utförandespecifikationer gällande Brandlarm samt Utrymningslarm utförs i samråd med brandkonsult och säkerhetsansvarig.

Systemen skall projekteras och installeras, provas, besiktigas och dokumenteras helt i enlighet med anvisningar i aktuell utgåva av SBF 110.

Anläggningen skall normalt projekteras av en anläggarfirma enligt SBF 1008 eller av behörig ingenjör enligt SBF 1007. Om projektering utförs av annan projektör ska projekteringen granskas av en anläggarfirma eller av behörig ingenjör.

Vid installation med integrerade funktioner, både befintliga och mot sidoinstallationer, ska installatören ansvara för att samordning sker för att uppnå kontrollerad funktion i hela funktionskedjan.

##### *Förskola*

Klass C-Begränsad övervakning av utrymnings- och kommunikationsvägar samt i sovsalar. Utförs av egen ambition.

##### *Grundskola och gymnasium*

Klass C- Begränsad övervakning av utrymnings- och kommunikationsvägar i samråd med brandkonsult och säkerhetsansvarig i Håbo Kommun

##### *Omfattning:*

Detektorer ska vara försedda med inbyggd adressenhet och optisk signal don.

System skall vara som en öppen anläggning. Detektorer ska ur åtkomstsynpunkt hängas upp i avsedd hissanordning.

Indikeringslampa för dold branddetektor ska förses med texten INDIKERING DOLD DETEKTOR. I lokaler med hög ljudnivå, t ex musikal, matsal, slöjdsal e dyl. ska förses med blyxtljus

Man skall kunna avläsa anläggningens status, larm förvarning, fel, fränkopplingar, händelselogg, samt även avläsa detektorer som är i behov av rengöring/byte.

Larm skall kompletteras med värmedetekterande kabel, för övervakning av takfot utifrån kommande brand med fasader av brännbart materiel.

Lastkaj förses med värmedetekterande kabel under skärmtak och/eller i takfoten.

Vid all nyproduktion, renovering eller utbyte av befintliga larmanläggningar ska larmsändare installeras för överföring av inbrott-och brandlarm, vanlig typ är Multicom Tor 3 till bemannad räddningscentral.

För framtida anläggningar skall senaste utgivna utgåvan följas.

### **Utrymningsplan**

Ska utformas enligt SS 2875

A3-format med vit bakgrund, 2D

Matt aluminiumram

Placering i publika områden, entréer markplan och i anslutning till trapphus på övriga plan.

Återsamlingsplats tas fram i samråd med brukare.

### **Köksbrandskydd**

Köksbrandskydd av typen Ansulex eller motsvarande med automatisk och manuell aktivering installeras i tillagningskök där köket inte är en egen brandcell.

Utlöst köksbrandskydd ska inte stoppa köksventilationen.

Utlöst köksbrandskydd ska förregla strömförsörjning till t ex stekbord.

## **S Apparater, utrustningar, kablar mm i el- och telesystem**

### **SC EI- och telekablar m m**

#### **SCG Brandlarmskablar**

ELQYB2x1 alt 2x10x1 båda med röd mantel.

Kabel till detektorer och larmdon ska vara röd ELQYB 2x1.

Kabel till hissbara detektorer skall vara av typ t.ex. LIYY2\*2\*0,5.

Kabel för utrymningslarm ska uppfylla kraven som anges i aktuell utgåva av SBF 110.

I utrymmen där temperaturen kan nå över 100°C skall en lämplig värmetålig kabel användas. Övergången till denna typ av kabel skall göras i närmaste detektor utanför utrymmet.

Ledning som inte genom sitt läge är skyddad mot mekanisk åverkan skall förses med skydd som förhindrar kross och klämskador.

Kontroll ska alltid göras med leverantör av utrustningen att rätt kabeltyp används.

#### **SCG.4 Kablar på kabelstege, kabelränna e dyl.**

Kablage på kabelstege förläggs med lämplig separation enligt SS-EN 50174-2.

### **SDB Elektriska förbindningar och skarvar**

#### **SDB.231 Skarvar på brandlarmskabel**

Utförs enligt senaste utgåva av SBF 110.

### **SE Reläer och skydd samt apparater för mätning och övervakning i el- och telesystem**

#### **SEC Säkringar och dvärgbrytare**

Säkringar skall anordnas selektiva.

#### **SEC.4 Finsäkringar**

Säkringspaneler för avsäkring av utgående 24V matningar skall installeras.

### **SDC Förbindelse o dyl. i el- eller telesystem**

#### **SDC.32 Spridningsplintar**

Spridningsplint Brandlarm.

Om spridningsplint inte övervakas med detektering i enlighet med SBF 110 ska dessa utföras med särskilda krav som omnämns i SBF 110 ”Ledningsnät och andra förbindelsemedia”.

Spridningsplint ska vara typ skruv/skrub och med ledararea minst 1,0 mm<sup>2</sup>.

Kopplingsplintar ska ha tydlig markering att de tillhör brandlarmsystem.

Endast en ledarpart får anslutas till varje klämma eller plint.

Spridningsplint skall vara försedd med kåpa.

## **SJB Batterier**

### **SJB.1 Laddningsbara batterier**

Beträffande batterikapacitet, se SBF 110

### **SJB.112 Ventilreglerade batterier**

Enligt SBF 110

## **SJD Strömförsörjningsaggregat**

### **SJD.1 Strömförsörjningsaggregat med laddningslikriktare**

Brandlarmanläggningens strömförsörjning skall uppfylla kraven i SBF 110 och SS-EN 54-4.

Strömförsörjningsaggregat ska vara inbyggt i centralutrustningen och anpassat till SJB 112.

Både primär- (230V) och sekundärsida (24V) ska vara övervakad.

## **T Apparater och utrustning i tele- och datakommunikationssystem**

### **TB Apparater och utrustning i tele- och datakommunikationssystem**

#### **TBB Apparater i teletekniska säkerhetssystem**

##### **TBB.111 Centralapparater**

Centralapparat ska placeras i insatspersonalens angreppsväg och vara utförd med hänsyn till miljö och placeras i första hand infälld i vägg. Vid större anläggningar kan centralapparat placeras i särskilt telerum, i dessa anläggningar skall den del som betjänas av insatspersonal placeras i angreppsväg.

Centralapparat ska vara dimensionerad med minst 30 % ledig kapacitet avseende detektor slingor, larmdonsslingor och strömförsörjning efter avslutad entreprenad.

Centralapparat ska fylla villkoren enligt SBF 110, senaste utgåva och SS-EN 54-2 och SS EN-54-4.

Centralapparat ansluts till säkerhetsgrupp utanför jordfelsbrytare.

##### **TBB.1111 Brandförvarstablåer**

Utförande enligt svensk standard SS 3654.

Sammanbyggd med centralapparaten eller separat enhet.

Presentation av larm mm ska ske i teckenfönster i klartext.

Manöverpanel för styrning av utrymningslarm 64.CBK, brandventilatorer 64.QB och fläktavstängning 64.QE sammanbyggs med brandförvarstablå och utförs enligt aktuell utgåva av SBF 110.

##### **TBB.113 Undercentral**

Undercentral ska kunna anslutas.

##### **TBB.114 Manöverapparater**

##### **TBB.1141 Larmknappar**

Uppfyller kraven enligt SS-EN 54-11 och SBF 110.

Omfattning av manuell aktivering anges i utförandespecifikationen (SBF 110) i samråd med säkerhetsansvarig på FA.

Kapslinsklass anpassas efter utrymme.

En larmknapp ska alltid placeras vid centralutrustning. När separat brandförvarstablå används ska denna larmknapp i stället placeras vid brandförvarstablån.

Larmknapp ska i första hand vara infälld och placeras 1,6m. Placeras 1,0–1,2 där speciella krav finns för tillgänglighet.

Larmknapp förses med skylt med text enligt AFS 2008:13.

Text på skylt ska anges enligt "Utrymningslarm 2015" punkt 4.1.3

### **TBB.115 Detektorer**

Detektor ska vara försedd med inbyggd adressenhet och optisk signaldon eller utgång för signaldon för indikering av utlöst detektor.

Rökdetektor skall förses med kåpa som skyddar mot damm och smuts under entreprenadtiden. Skyddskåpan skall avlägsnas i samband med provning och injustering av systemet.

Detektor i sporthall förses med bollskydd i utförande som möjliggör provning.

Detektor placeras med hänsyn till övriga installationer, balkar etc.

Detektor får inte placeras närmare 1 meter från tilluftsdon för ventilation.

Detektor placeras i rummets högsta del där så är möjligt.

Detektor ska ur åtkomstsynpunkt hängas upp i avsedd hissanordning.

### **TBB.1151 Värmedetektor**

Ska uppfylla kraven enligt SS-EN 54-5.

Värmedetektor med rätt kapslingsklass ska användas i fuktiga utrymmen som storkök, diskrum och liknande.

### **TBB.1152 Rökdetektorer**

#### **TBB.11522 Optiska Rökdetektorer**

Ska uppfylla kraven enligt SS-EN 54-7.

I flesta fall kan punktdetektor med rökdetektering användas för att detektera brand.

#### **TBB.1154 Kombinationsdetektorer**

För kombidetektor gäller placeringskrav för den lägst klassade detektorn.

#### **TBB.11541 Flersensordetektorer**

Om rökdetektorn i flersensordetektor fränkopplas i centralutrustning måste det indikeras som fränkoppling i centralutrustningen. Om så inte sker måste den lägst klassade sensorn styra storleken på övervakningsytan.

### **TBB.116 Larmdon**

Larmdon ska utgöras av motordriven larmklocka.

Skylt ska ha vit text på röd botten.

Skylt ska vara läsbar från golvnivå.

#### **TBB.11611 Larmklockor**

Uppfylla kraven enligt SS-EN 54-3.

Elektriskt övervakad.

Larmklockor ska monteras min 2400 mm ö.g.

#### **TBB.11621 Indikeringslampor**

Indikeringslampa för dold branddetektor ska förses med texten "INDIKERING DOLD DETEKTOR".

#### **TBB.11622 Indikeringsstablåer**

Dold detektor förses med indikeringslampa med rött sken och monteras väl synlig samt förses med skylt "DOLD DETEKTOR". Tablåen skall vara avsedd för infällt alternativt för utanpåliggande montage.

### **TBB.11623 Blixtljuslampor**

Uppfylla kraven enligt SS-EN 54-23.

Elektriskt övervakad. Minst ett optiskt larmdon av typ ”rött blixtljus” (kapslingsklass IP 65) skall alltid placeras utanför entré där brandförvarstablå/centralutrustning är placerad. I lokaler med hög ljudnivå, t ex musikal, matsal, slöjdsal e dyl. ska förses med blixtljus. I publika lokaler där personer med hörselnedsättning kan vistas utan direktkontakt med andra personer ska förses med blixtljus, t ex WC/RWC

### **TBB.1163 Kombinerade akustiska och optiska larmdon**

#### **TBB.14 Larmöverföringsutrustning**

Utrustning ska, vid automatlarm direkt till brandförsvaret, uppfylla kraven för klass Type 1 enligt SS-EN 54-21

Vid all nyproduktion, renovering eller utbyte av befintliga larmanläggningar ska larmsändare installeras för överföring av inbrott-och brandlarm.

Elinstallatör drar fram nätverksuttag i anslutning till brandlarmcentral, avlämningspunkt i larmsändaren.

- Larmöverföring sker via GPRS och/eller TCP/IP, utreds inför varje projekt.
- Beställaren ansvarar för installationsunderlag och åtgärdsunderlag till SOS.
- Larmöverföring av Brandindikering och Tekniskt fel ska via SOS larma ut Håbo kommuns fastighetsjour.
- Beställaren ansvarar för driftsättning och avprovning av larmsändare i samverkan med SOS.
- Larmsändare för automatlarm till brandförsvaret och som kräver tvåvägskommunikation ska via Addsecure eller motsvarande ha en fast IP-adress. IP-adress beställs av IT.

### **TBB.1511 Rökdetektorprovare**

Provutrustning i lämplig längd för rökdetektorer ska levereras av entreprenören.

### **TBB.1512 Värmedetektorprovare**

Värmedetektorprovare skall finnas i leverantörens sortiment.

### **TBB.152 Förvaringsfack för orienteringsritningar för brandförvar**

Dokumentation enligt aktuell utgåva SBF 110 som ska finnas i direkt anslutning till brandförvarstablå placeras skåp plats för A3-format, med lås med brandskåpsnyckel enligt svensk standard SS 3654. Övriga handlingar placeras vid centralutrustning då separat brandförvarstablå används. Skåpet ska vara ändamålsenligt utformat.

### **TBB.153 Hissanordningar för rökdetektorer**

Detektor placerad vid hög takhöjd förses med hissanordning. Nedpendling i tak får ej överstiga de krav som anges i aktuella utgåva av SBF 110.

### **TBB.154 Adressenheter**

Adressenhet skall vara försedd med linjeisolator/kortslutnings-skydd, och vara märkt Brandlarm.

## **64.CBE Inbrottslarmsystem och överfallslarmsystem**

Omfattning av Inbrottslarm avgörs vid varje projekt men som regel omfattas lokaler i markplanet försedda med fönster och dörrar.



Larminstallationen ska följa SSF 130 som indraget skalskydd, larmklass 1

All använd materiel ska vara SSF-godkänd.

Om larmleverantör inte finns på orten ska inställelsetid anges.

Master och installatörskod ska överlämnas till beställaren vid slutbesiktning.

#### *System och funktioner*

Funktioner samordnas med utrymningsvägar, brukare och beställare.

Funktionsbeskrivning upprättas.

Funktionen med inbyggd tidkanal ska finnas samt möjlighet att ställa ut en förvarningssignal. Systemet ska utföras som ett adresserbart system.

Antal larmzoner ska anges.

Anläggningen ska anslutas till larmmottagningscentral via TCP/IP och GPRS. GPRS-kortet tillhandahålls av beställaren.

Anläggningen ska i huvudsak bestå av:

Centralapparat, larmsändare, manöverapparater (manöverpanel, låsförbikoppling, kodläsare, kort/kodläsare), adressenheter, detektorer, larmdon och ledningssystem.

Anläggningen ska kunna integreras med passeranläggning.

All programmering och dokumentation av anläggningen ska ingå.

Inkommande vatten ska automatiskt stängas av vid tillkoppling av inbrottslarm och sättas på vid fränkoppling.

#### *Centralutrustning*

Centralutrustning placeras lätt åtkomlig i låst utrymme t.ex. i el/telerum.

#### *Kanalisationsystem*

Kanalisation i dörrpartier och karmöverföring ingår i bygg. Samråd med arkitekt.

#### *Ledningssystem*

Typ av ledning, tillåten ledningslängd och förläggningssätt inhämtas från tillverkare och är systemberoende.

Kopplingsplintar skall vara sabotageskyddade.

## **64.CBEB Inbrottslarmsystem**

### **SDC.32 Spridningsplintar**

Plint för inbrottslarm förses med sabotagekontakt.

### **TBB.2 Apparater i inbrotts- och överfallslarmsystem**

Ska inbrottslarm styra motorlås kontrolleras noggrant med Arkitekten att samtliga styrenheter för motorlås ingår.

### **TBB.21 Centralapparater**

Centralapparat ska placeras inom larmskyddat område och överföra inbrottslarm, sabotage, tekniskt fel o. till/fränkopplingskontroll till larmoperatör.

Centralapparat ska vara utförd för adresserbart system med reservgrupper och kunna hantera minst trettio koder.

Sker tillkoppling via tidkanal ska förvarningssignal ställas ut. Behörig person ska kunna senarelägga tillkoppling med upp till två timmar max tre gånger.

Inbyggt larm minne ska lagra händelser.

Centralapparat ska vara försedd med inbyggd strömförsörjning (UPS) för min. 24 timmars reservdrift med felsignal för låg batterispänning.

Inkoppling, programmering och avprovning mot Larmoperatör ska ingå. Åtgärdsunderlag till SOS görs i samarbete med säkerhetsansvarig på FA

Autocadritade OR-ritningar i färg skall placeras i låsbart skåp med nyckelkod 001. Skåp ska vara försett med hål för hållare för plastfickor, 4st plastfickor ska ingå.

## **TBB.23 Manöverenheter**

### **TBB.231 Förbikopplare**

Förbikopplare ska utgöras av s.k. tagg- och kod ingående i passagesystem. Tagg- och kodförbikopplare samordnas med låssystem.

### **TBB.2313 Knappförbikopplare**

Knappförbikopplare inklusive anslutningsbox placeras utomhus för till- och fränkoppling av larm.

### **TBB.234 Manöverapparater**

Manöverpanel placeras på lämpligt ställe med hänsyn till väktar- och driftpersonal. Detta skall ske i samråd med beställare.

### **TBB.2413 Magnetkontakter**

Magnetkontakter används för lägesindikering av dörr. Larm ska ej gå att tillkoppla vid öppen dörr.

Magnetkontakt ska vara utförd i robust utförande för i första hand infälld montering. Adressenhet ska ingå.

### **TBB.2424 Rörelsedetektorer**

Rörelsedetektor ska vara av typ passiv infraröd detektor med maskeringsövervakning.

Rörelsedetektor ska monteras på justerbara fästen.

Rörelsedetektor ska placeras med hänsyn till gardiner, övriga installationer och inredning.

Rörelsedetektor i fuktiga rum, typ storkök ska ha rätt kapslingsklass.

## **TBB.25 Larmdon**

Larmdon får ej placeras närmare än 10 m från manöverpanel.

Larmdon (elektronisk sirén) monteras inomhus och ska vara försedd med inbyggd sabotagekontakt.

Sabotagelarm ska avges om avbrott uppstår i kabel mellan larmdon och centralapparat.

Ljudstyrka 1m från larmdon skall vara minst 105 dB.

## **TBB.26 Larmöverföringsutrustningar**

Larm överförs till larmoperatör (SOSAB)

### **TBB.261 Larmsändare**

Larmöverföringsutrustning ska kommunicera i första hand via TCP/IP och GPRS. GPRS-kort tillhandahålls av beställaren.

*Tekniska krav från IT-avdelningen Håbo Kommun:*

Klientplattform: Windows 10 eller nyare.

Serverplattform: Microsoft server 2016 eller nyare.

Databas: MS-SQL 2014 eller nyare.

Leverantör skall stå för installation, uppgradering och support av ingående system.

Håbo Kommun står för drift och installation av server, OS och databasmotor

## **64.CBH Nödsignalsystem**

*System och funktioner*

Frysrum

Installation av larmutrustning ska ingå i frysrum. Utformning larmutrustning ska vara typ Nödlarm NLI36A eller likvärdig. Centralapparat för fryslarm ska ej larma vid spänningsbortfall (se kylbeskrivning).

Larm ska vidarekopplas som A-larm via DUC med tilläggs-text att det avser personlarm.

*RWC och Vilrum*

RWC och Vilrum förses med lokalt nödsignalsystem.

Larmet ska ej vidarekopplas.

Larmet utföres med signaltryckknappar, återställningsapparat och rumslampa med minnesfunktion och summer.

Nödsignalsystem ska vara vilströmskontrollerat och skall ej larma vid strömavbrott.

### **TBB.3 Apparater i nödsignalsystem**

#### **TBB.331 Anropsapparater**

Separat päntryckknapp eller dragsnöre monteras ej i RWC och Vilrum.

## **64.CBK Utrymningslarmsystem**

*Allmänt*

Anläggningen skall utföras enligt SBF 110, senast utgåva

Utrymningslarmet utgörs av del i brandlarmsystemet, se 64.CBB/1.

Inom byggnaden skall ett utrymningslarmsystem med akustiska- och optiska larmdon installeras.

Systemet skall i huvudsak bestå av:

Styrutrustning Se 64. CBB/1 Branddetekterings- och brandlarmsystem automatiska brandlarmsystem

Manöverpanel vid BFT

Akustiska larmdon SS-EN 54-3 Strömförsörjning

Ledningsnät

Blixtljus (rött sken) SS-EN 54-23

### *System och funktioner*

Samtliga larmdonsgrupper ska i hela sin längd vara fullständigt elektriskt övervakat, fellarm ska avges till 64. CBB/1 Branddetekterings- och brandlarmsystem automatiska brandlarmsystem.

Blixtljus och akustiska larmdon ska påverkas från 64. CBB/1 Branddetekterings- och brandlarmsystem automatiska brandlarmsystem.

Vid större anläggningar där samlingslokal för mer än 300 personer vistas bör talat utrymningslarm användas. Se brandskyddsbeskrivning för omfattning.

På fasad vid brandförsvarstablå installeras blixtljus.

Akustiska larmdon på fasad utförs som egenambition och fastställs i samråd i projektet.

Utrymningslarmet ska ha minst 65 dB hörbarhet där verksamhet bedrivs, samt i avskilda mötesrum enligt Boverkets byggregler 5:358

För övningsbruk ska möjlighet finnas att ställa ut/av larmsignal, ett antal nycklar levereras till detta.

Aktivering ska kunna ske manuellt med larmknapp.

### *Förskola*

Omfattning: Aktivering av utrymningslarm ska kunna utföras utav samtliga i byggnaden, förslagsvis vid varje entré samt i anslutning till personalutrymmen.

### *Skola/gymnasium*

Omfattning: Aktivering av utrymningslarm ska begränsas till särskilt utsedd personal för att minska risken för okynnstryckningar, förslagsvis i personaltäta områden.

## **64.CCB Entré- och passerkontrollsystem**

### **64.CCB/1 Entré- och passerkontrollsystem – elektromekaniska låssystem**

#### *System och funktioner*

Funktioner ska samordnas med brandlarm (utrymningslarm), beställare och brukare.

Passagesystem ska larma av inbrottslarm.

Samtliga kortläsare skall adress märkas på ritning.

I idrottshallar monteras passagekontrollanläggning med taggfunktion för manövrering av ridåvägg, basketkorgar, matt- och redskapshissar.

Dörröppningsautomatik ska förreglas av låsfunktioner.

Funktionsbeskrivning ska upprättas.

All programmering ska ingå, dels till slutbesiktning och senare när fastighetens datanät är driftsatt.

Centralenhet ska vara försedd med nätverksmodul för överföring med TCP/IP till systemdator.

Beställaren lämnar uppgift på IP-adress.

Anläggningen ska kopplas upp mot kommunens server.

System i sporthallar ska kopplas upp mot kommunens bokningssystem.

### *Platsutrustningar*

Elektromekaniska lås

Motorlås alternativt förstärkt elslutbleck installeras i entrédörrar med tagg- och kodsyst.

Omfattning fastställs vid varje projekt.

Bordläsare för programmering av taggar ska ingå. Bordläsare med programvara ska anslutas till brukarens dator.

Beröringsfria taggar till befintligt system ska ingå. Tag ska vara nummernumrerat.

### **SDC.2 Överföringsdon i telesystem**

#### **SDC.23 Överföringsdon för kabel i karm e d**

Överföringsdon ska vara utfört för infälld montering.

#### **TBC.111 Tryckknappar**

Vid insida av dörr placeras tryckknappar som ska ge samma funktion som godkänt passerkort.

Tryckknapp monteras infälld.

#### **TBC.12 Signaldon**

Signal för lång öppettid ska finnas vid dörr.

#### **TBC.14 Elektromekaniska lås**

Motorlås alternativt förstärkt elslutbleck ingår i dörrleverans och skall vara försedd med dold karmöverföring.

Samtliga styrenheter (databoxar) till motorlås skall ingå, kontrolleras med arkitekt.

#### **TBC.41 Centralapparater**

Passerkontrollanläggning ska omfatta bl.a. följande funktioner:

Systemet ska vara datorbaserat.

Medge programmering från lokal PC.

Ha minne (batteribackup) för inprogrammerade data vid nätspänningsbortfall.

Övervaka och presentera statusen för samtliga dörrar med kortläsare via dator.

Medge omedelbar öppning eller låsning av dörrar via lokal PC.

Medge larmhantering av t.ex. olåst eller öppen dörr.

Till- och fränkoppling av inbrottslarm via kortläsare vid in- eller utpassage.

Medge möjlighet till tidsstyrd öppning eller låsning av dörr direkt från kortläsare eller PC samt via egen systemklocka med automatisk vinter/sommartidfunktion.

Medge överföring av information med PC till den lokala dörrcentralen

Medge tidsbegränsad öppning av dörr med tagg och kod.

Medge spärrning av tagg eller grupper av taggar.

Medge gruppering av tagg i olika behörighetsnivåer och tider.

Medge kombination av tid och behörighet.

Medge inprogrammering av tagg för enstaka dagar eller vissa klockslag vara utrustad med skydd för obehörigt intrång via modem.

Ska medge spärrning av läsare vid tillslaget inbrottslarm.

Reservplatser ska finnas för anslutning av framtida läsare.

#### **TBC.42 Undercentraler**

Vid avbrott i kommunikation med centralapparat ska händelseinformation lagras i undercentralen. Lagrad händelseinformation ska överföras automatiskt till centralapparaten när kommunikationen återställs.

Undercentral ska vara utförd med batteribackup för fyra timmars strömförsörjning.

#### **TBC.43 Manöverapparater**

Läsare ska vara utförd i rostfritt material och för beröringsfritt utförande.

Läsare placeras på låssidan c:a 1200mm ö.g. och ska utomhus vara försedd med väderskydd.

Ledningsdragning för värme ska ingå vid behov.

### **64.D Teletekniska signalsystem**

#### **64.DBB Entrésignalsystem**

##### **64.DBB/1 Entrésignalsystem – system för momentan anropssignal**

Entrédörrar eller varuintag till storkök förses med entrésignalsystem.

Huvudentré till förskola och skola förses med entrésignal efter samråd med brukare.

##### **TEB.1 Apparater i entrésignalsystem**

Systemet ska vara komplett med transformator och summer med omställbar ljusstyrka.

##### **TEB.111 Tryckknappar**

Tryckknapp ska vara utförd i metall och vara robust.

##### **64.DBB/3 Entrésignalsystem – system för upptagen- och vänta signal**

Lokal för sjuksyster, skolpsykolog och rektor förses med upptaget-väntsignal.

##### **TEB.115 Manöverapparater i upptagen- och vänta-signalsystem**

Systemet skall vara komplett med transformator, indikeringstablå (inne/upptagen/vänta/stig in) och bordsapparat.

Transformator placeras i närmaste elcentral.

### **64.DC Tidsaktiverade signalsystem**

#### **64.DCB Tidgivningssystem**

##### *System och funktioner*

I första hand ska DUC användas för tidgivningsanläggning. Där detta ej är möjligt ska huvudur typ WDP-Y2-TC installeras med min. fyra tidkanaler.

Ur ska programmeras i samråd med beställare/brukare.

#### *Strömförsörjning*

Huvudur ska vara försett med batteribackup för upprätthållande av minne vid spänningsbortfall.

#### **TEC.13 Sekundärur**

Ur utomhus och i gymnastikhall förses med skyddsglas eller galler.

## **64.E Telekommunikationssystem**

### **64.EBB Allmänt tillgängligt telefonsystem i fastighet**

Anläggningen ska vara utförd för IP- telefoni och anslutas till kommunens växel. Varje uttag ska med egen ledning anslutas i ställ med möjlighet att korskoppla för egen anknytning till kommunens växel.

Korskoppling ska göras i samma ställ som korskoppling för data.

Antal och placering av uttag avgörs vid projektering.

#### *Utrymmen*

Utrymmen för korskoppling samordnas med Telias överlämningspunkt.

#### *Ledningssystem*

Ledningsnät utföres med PDS-kabel 4x2x0,5 som stjärnnät från ställ.

### **TFB.12 Teleuttag**

Uttag skall vara infällda 8-poliga modularuttag (RJ45)

### **64.EBHB Hisstelefonssystem**

Telefonförbindelse med hisskorg.

Ledning för rikstelefon framdras.

## **64.EC Ljudöverföringssystem och bildöverföringssystem**

### **64.ECB Ljudöverföringssystem**

Förstärkare för rastsignaler, meddelande, grupp och allanrop monteras. Mikrofon monteras på expedition eller plats överenskommen med verksamheten.

Endast 100V system får installeras.

Högtalare inom och utomhus ska installeras på separata slingor.

Omkopplare ska finnas med möjlighet att stänga av rastsignaler under lov.

Högtalare sektioneras så att grupp och allanrop kan utföras efter brukares behov.

Orderhögtalare ska vara av typ CAR i korridorsystem. Högtalare monteras så att skadegörelse försvåras. Högtalare i sporthall förses med bollskydd.

Ledningssystem dimensioneras för lågohmiga system.

### **SJD Strömförsörjningsaggregat**

UPS ska monteras vid förstärkare för att möjliggöra meddelande vid strömavbrott. Drifttid vid full förbrukning skall efter 60 minuters strömavbrott vara 30 minuter.

Batteriövervakning och batteritest ska finnas.

Fellarm ska överföras till DUC som B-larm.

### **64.ECC/1 Bildöverföringssystem – tv-övervakningssystem**

Beslut om installation av övervakningssystem skall ske i samråd med verksamhet och beställare.

Typ och fabrikat av övervakningssystem sker i samråd med beställare



## **64.ECC/2 Bildöverföringssystem**

Projekteras endast efter beställning från verksamhet

### **TFC.131 Slingförstärkare**

I vissa skollokaler, bibliotek och samlingslokaler ska hörslinga installeras. Vilka lokaler som är berörda avgörs vid projektering. I samlingssalar avsedda för mer än 50 personer ska fast teleslinga installeras.

I övriga lokaler ska tillgänglighets konsult och verksamhetens krav beaktas vid projektering.

## **64.ED Datakommunikationssystem**

### **64.EDB Lokala datanätssystem**

Lokalt datanätssystem kategori 6 (250MHz, Länk klass E) ska installeras. Installationen kan kombineras med förberedelser för ett trådlöst nätverk med accesspunkter. Omfattningen avgörs vid varje projekt och skall samordnas med verksamheten.

Vid varje accesspunkt monteras ett enkelt uttag i takvinkel alternativt ovan undertak där så är möjligt. Verksamheten beställer och bekostar accesspunkter.

#### *Ledningssystem*

Generellt:

Ett dubbelt uttag per arbetsplats. I arbetsrum och personalutrymme.

Skola:

- Två dubbla uttag per klassrum ett placerat i stående fönsterbänkskanal och ett på bakre vägg.
- Ett dubbelt uttag per grupprum.

Förskola:

Ett dubbelt uttag i hemrum.

#### *SCF Tele- och datakablar*

Nätuppbyggnad skall vara stjärn nät med PDS-kabel 4x2x0,5. Kopparkabel ska vara UTP-kabel och uppfylla kraven för minst kategori 6 enligt SS-EN 50173-1.

Nätet ska vara förberett för extern anslutning.

### **SCJ Fiberoptiska kablar**

Multimod minst 4par, OM3 eller högre förläggs mellan stativ. Fiberoptiska kablar av typ multimod förläggs även mellan fastigheter.

#### *Korskopplingskablar optofiber*

Kontaktidon ska vara typ SC.

## **TGD Kopplingsenheter i Datanät**

### **TGD.1 Korskopplingspaneler i datanät**

Korskoppling utförs i samma ställ som för telefonsystem för.

Paneler ska vara anpassade för stativmontage och bestyckade med 8-poliga moduljack.

Stativ placeras i telenischer och/eller i separat datarum där brukaren kan ansluta och programmera datautrustningen.

### **TGD.2 Uttag i datanät**

Uttag ska vara dubbla, typ 8-poligt RJ-45 med slitanslutning.

Kopplingsbild ska vara T568B (AT & T-koppling)

Uttag monteras i första hand infällt och skall vara försedd med dammlucka.

### **TGD.4 Termineringsboxar**

Termineringsboxar placeras i datastativ.

Termineringsboxar ska ha SC kontakter.

## **64Q. Teletekniska styrsystem**

### **64.QB System för öppning av brandventilatorer m m**

Samtliga funktioner ska ha indikering (LED) i manöverpanel gällande öppen/stängd brandventilation.

Utförs enligt aktuell utgåva SBF 110.

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

### **64.QC Stängning av brandspjäll**

Utförs enligt aktuell utgåva SBF 110.

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

Om funktion för motionering finns ska fel i denna funktion överföras till brandlarmanläggning.

### **64.QD Start av rökgasfläktar**

Utförs enligt aktuell utgåva SBF 110.

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

### **64.QE Stopp av fläktar**

Utförs enligt aktuell utgåva SBF 110.

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

### **64.QF System för stängning av branddörrar**

Utförs enligt aktuell utgåva SBF 110.

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

#### *System och funktioner*

Dörrhållarmagneter ska styras av automatiskt brandlarmsystem enligt 64.CBB/1 alternativt lokala rökdetektorer beroende på krav från brandskyddskonsult.

Branddörrstängare ska i första hand vara utförda med hållmagneter.

## **TKB.4 Apparater i system för stängning av branddörrar m m**

### **TKB.42 Tryckknappar**

Branddörrar ska kunna stängas manuellt med brytande tryckknapp placerad 1800 öfg.

### **TKB.43 Elektromagneter med dragplatta**

Dörrmagnet anpassas efter dörrtyp och dörrstorlek.

Dörrmagnet monteras i första hand på vägg, infästning anpassas efter väggtyp.

Hållmagnet ska ha utskjutandestift eller annan funktion för att hantera restmagnetism.

### **TKB.44 Elektriska dörrstängare**

Dörrparti med inbyggda dörrstängare ska undvikas, kontrolleras med arkitekt.

### **64.QH System för manöver AV-system**

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

#### **64.QJ Styrning av hissar**

Utförs enligt aktuell utgåva SBF 110.

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

#### **63.FHB Tändning av nödbelysning**

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

## **66. System för spänningsutjämning och elektrisk separation**

### **66.B System för spänningsutjämning i elkraftsystem**

#### *Jordelektrodsystem*

Jordelektrodsystem ska installeras för utförande av jordning när intag för reservkraftmatning finns (ansluts till huvudjordningsskena).

### **66.D Åskskyddssystem**

#### *System och funktioner*

#### **SDC.4346 Provningsklämmor i åskskyddssystem**

Provningsklämma monteras på fasad där jordlina är nergrävd.

Jordlina förlägga i installations-rör och kabelskydd 1,5m över mark.

### **SRB Jordelektroder och jordelektrodsledare**

#### **SRB.1 Jordelektroder**

Jordelektroder i åskskyddssystem

#### **SRB.12 Djupjordelektroder**

Jordelektrod utförs med jordtagsstång eller jordplåt och ska förläggas på frostfritt djup.

#### **SRB.2 Jordtagsledare**

Jordelektrodsledare ska vara utförd av 16mm<sup>2</sup> kopparlina.

Skarvning utförs med skruvförband.

## **66.G System för potentialutjämning**

### *System och funktioner*

System för potentialutjämning anordnas enligt gällande normer och ska omfatta jordtag, jordplintar och potentialutjämningsledare.

### *Potentialutjämningsystem*

Huvudjordningsskena placeras vid servicentral och anslutningar utförs enligt gällande föreskrifter. Inkommande serviser av metall och potentialutjämning för åsköverspänningar ansluts.

Omfattning redovisas på separat schema/ritning.

## **SRD Spänningsjämningsledare o dyl.**

### **SRD.131 Skyddutjämningsledare**

Ange area om den är större än 6mm<sup>2</sup>.

Skyddsjordsledare, skyddsutjämningsledare och jordtagsledare ska vara grön/gul.

## **66.GC System för funktionsjordning och funktionsutjämning**

Funktionsledare ska vara svart.

## **66.H System för begränsning av elektriska eller magnetiska fält**

Placering av elcentraler och kraftkablar läge ska göras enligt försiktighetsprincipen så att exponering av elektriska- och magnetiska fält begränsas så långt som möjligt.

## **66.HC System för begränsning av magnetiska fält**

Magnetfält från värmekablar mm.

Värmekabel med återledare används för att begränsa magnetiska fält.

## **B Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning m m**

Alla installationer som inte är i drift efter ombyggnad ska demonteras/rivas.

Demontering/rivning ska utföras på så sätt att slutpunkter lokaliserar mellan platsutrustning och till centralutrustningen eller plint utanför byggnaden. Demontering/rivning omfattar hela funktionskedjan med urkopplingar, korskopplingar och omprogrammering av centralutrustningar etc. samt ändring av märkning och uppdatering av befintlig dokumentation för demonterad/riven ledning.

Omprogrammering ska ske före demontering/rivning.

I samband med tekniska upprustningar eller ombyggnationer skall utrustning som inte används demonteras i sin helhet.

### **BBB Utförda undersökningar av el- telesystem**

#### **BBB.63 Utförda undersökningar av elkraftsystem**

*Utförda undersökningar av eldistributionsnät*

*Kablar i mark eller på stolpar*

Belastningskapacitet på befintliga serviskablar undersöks.  
Förekomst av befintliga kablar i mark undersöks.

*Kablar i hus*

Utred om befintlig kablar och tomrör ska användas.

#### **BB.64 Utförda undersökningar av telesystem**

*Utförda undersökningar av tele- och datanät*

Kapacitet på befintliga serviskablar undersöks.

*Kablar i mark eller på stolpar*

*Kablar i hus*

Utred var överlämningspunkt för rikstelefon finns.

#### **BBB.81 Utförda undersökningar av styr- och övervakningssystem för fastighetsdrift**

Undersök om rikstelefon för larmöverföring är installerad.

### **BBD Inmätningar**

#### **BBD.6 Inmätningar a e- och teleinstallationer**

Markering av kablar i mark

Vid schaktarbeten ska markering av kablar begäras av respektive nätägare.

### **BC Hjälparbeten, tillfälliga anordningar och åtgärder m m**

#### **BCT Hjälparbeten för installationer**

##### **BCT.6 Åtgärder för el- och teleinstallationer**

Undersök om tillfälliga åtgärder ska vidtas för drift av befintliga installationer vid ombyggnad.

## **BCV Tillfälliga installationer**

### **BCV.631 Tillfälliga kraft- och belysningsinstallationer på byggarbetsplats**

#### *Tillfällig elförsörjning*

Byggentreprenör skall svara för tillfällig elförsörjning med eget abonnemang under byggtiden.

### **BCV.632 Tillfällig användning av permanent kraft- och belysningsinstallation på byggarbetsplats**

#### *Användning av permanent elinstallation vid nybyggnad*

Användning av permanent kraft och belysningsinstallation på byggarbetsplats samordnas mellan byggentreprenör och elentreprenör efter godkännande av beställare.

#### *Kontroll, skötsel och underhåll*

Eventuellt byte av ljuskällor utreds med hänsyn till drifttiden.

### **PLATSUTRUSTNINGAR**

### **BCV.641 Tillfälliga teleinstallationer på byggarbetsplats**

#### *Tillfällig teleförsörjning*

Rikstelefon till arbetsplatsen bekostas och ombesörjs av byggentreprenören. Anslutning skall ske med hänsyn till fastighetens permanenta teleförsörjning.

### **BCV.8 Tillfälliga styr- och övervakningsinstallationer**

Tillfälliga styr- och övervakningsinstallationer samordnas med berörd driftgrupp.

## **BE Flyttning, demontering och rivning**

### **BEC Demontering**

#### **BEC.6 Demontering av el- och teleinstallationer**

Vid demontering anges vilka installationer som ska demonteras och borttransporteras. Beställaren ska få möjlighet att tillvarata material.

#### **BEC.612 Demontering av el- och teleinstallationer för återmontering**

Armaturer som ska återmonteras ska rengöras och förses med nya ljuskällor.

### **BED Rivning**

#### **BED.6 Rivning av el- och teleinstallationer**

Ange om eventuella omkopplingar ska utföras under icke ordinarie arbetstid.

Beställaren ska ges möjlighet att tillvarata material. Överbliven materiel borttransporteras genom elentreprenörens försorg.

#### **BED.63 Rivning av el- och teleinstallationer för deponering**

Lysrörsarmaturer med kondensatorer och lysrör ska sorteras och deponeras enligt Håbo Kommuns råd och anvisningar.

#### **BEH.6 Slopande i el- och teleinstallationer**

Installationer som efter samråd med beställaren kan slopas, d.v.s. tas ur bruk och kvarlämnas vid ombyggnad, är ingjutna kablar och kablar i mark. Ange hur kablarna ska ändavslutas.



## **Y                    Märkning, kontroll, dokumentation mm**

Projektörer ska i sin tekniska beskrivning hänvisa till gemensam beskrivning; Märkning, kontroll, dokumentation.

Det åligger varje teknisk projektör att anpassa beskrivningen med koder och text för aktuellt projekt. Koder ska också anpassas för att gälla aktuell upphandlingsform.

Varje teknisk projektör ansvarar för sin disciplin. Projekteringsledaren distribuerar beskrivningen i Word-format.