

Projekteringsanvisning

El- och telesystem

Utgåva 3

3 Maj 2019



Innehåll

Förord		6
A	Allmänna anvisningar	7
61.	KANALISATIONSSYSTEM	12
61/1	Kanalisationssystem- kanaler	12
SBG		13
61/2	Kanalisationssystem- kabelstegar, kabelrännor och trådstegar	13
63.	ELKRAFTSYSTEM	15
S	Apparater, utrustning, kablar mm i el- och telesystem	15
SC	El- och telekablar mm	15
SCB	Kraftkablar	16
SCC	Installationskablar	16
SCD	Flexibla kablar för elkraft	17
SCN	Kablar för bussystem	17
SHD	Solkraftverk	17
SL	Apparater och utrustning för manövrering och automatisk styrning i elsystem	18
SLB	Strömställare mm i elsystem	18
SM	Uttag i elkraftsystem	19
SMC	Uttagscentraler	20
63.C	Transformator och fördelningssystem	21
SEC	Säkringar och dvärgbrytare	21
SED	Jordfelsbrytare	21
SEH	Vakter i el- eller telesystem	22
SKB	Kopplingsutrustning	22
SKF	Elkopplare i kopplingsutrustning	23
63.F	Belysnings- och ljussystem	24
SN	Ljusarmaturer, ljuskällor mm	26
SNT	Belysningsmateriel	26
63.FD	Belysningssystem på gård eller i park	27
SBB	Förtillverkade fundament till stolpe o. dyl, elutrustning o. dyl.	27
SLF	Givare, vakter m.m. i elsystem	27

SN	Ljusarmaturer, ljuskällor m.m.	27
SND	Ljusarmaturer för utomhusbelysning	27
SNT	Belysningsmateriel	28
63.FF	System för allmänbelysning och arbetsplatsbelysning i hus	29
SN	Ljusarmaturer, ljuskällor mm	29
63.FG	Belysningssystem i sportanläggning	30
63.FGB	Belysningssystem i sportanläggning inomhus	31
SLE	Styrdon i elsystem	31
63.FGC	Belysningssystem i sportanläggning utomhus	32
63.FH	Nödbelysning och reservbelysningssystem	33
63.FHB	Nödbelysningssystem	34
63.FHD	Belysningssystem för vägledande skyltning	35
SNF	Ljusarmaturer för nödbelysning, vägledningsarmaturer m.m.	35
63.H	Elvärmesystem	36
63.H/2	Elvärmesystem – system med värmekabel	36
63.H/21	Elvärmesystem – värmekabel för golvvärme	36
64.	Telesystem	37
SKB	Stativ	38
64.B	Flerfunktionsnät i telesystem	39
64.BC	Flerfunktionsnät i fastighet	39
64.C	Teletekniska säkerhetssystem	40
64.CB	Teletekniska larmsystem	40
64.CBB	Branddetekterings- och brandlarmsystem	40
S	Apparater, utrustningar, kablar mm i el- och telesystem	42
SC	El- och telekablar m.m.	42
SCG	Brandlarmskablar	42
SD	Skarvar, förbindningsdon o dyl. i el- eller telesystem	42
SDB	Elektriska förbindningar och skarvar	42
SE	Reläer och skydd samt apparater för mätning och övervakning i el- och telesystem	42

SEC	Säkringar och dvärgbrytare	42
SDC	Förbindelse o dyl. i el- eller telesystem	43
SJB	Batterier	43
SJD	Strömförsörjningsaggregat	43
T Apparater och utrustning i tele- och datakommunikationssystem		44
TB	Apparater och utrustning i tele- och datakommunikationssystem	44
TBB	Apparater i teletekniska säkerhetssystem	44
64.CBE	Inbrottslarmsystem och överfallslarmsystem	47
64.CBEB	Inbrottslarmsystem	48
64.CBH	Nödsignalsystem	50
64.CBK	Utrymningslarmsystem	50
64.CCB	Entré- och passerkontrollsystem	51
64.D	Teletekniska signalsystem	53
64.DC	Tidsaktiverade signalsystem	53
64.E Telekommunikationssystem		55
64.EB	Telefonsystem	55
64.EBB	Allmänt tillgängligt telefonsystem i fastighet	55
64.EBH	Hjälptelefonsystem	55
64.EBHB	Hisstelefonsystem	55
64.EC	Ljudöverföringssystem och bildöverföringssystem	55
SJD	Strömförsörjningsaggregat	56
64.ED	Datakommunikationssystem	56
64.EDB	Lokala datanätssystem	56
SCJ	Fiberoptiska kablar	57
TGD	Kopplingsenheter i datanät	57
64Q. Teletekniska styrsystem		58
64.QB	System för öppning av brandventilatorer m.m.	58
64.QC	Stängning av brandspjäll	58
64.QD	Start av rökgasfläktar	58
64.QE	Stopp av fläktar	58
64.QF	System för stängning av branddörrar	58
64.QH	System för manöver AV-system	59
64.QJ	Styrning av hissar	59
63.FHB	Tändning av nödbelysning	59
66. System för spänningsutjämning och elektrisk separation		60
66.B	System för spänningsutjämning i elkraftsystem	60

66.D	Åskskyddssystem	60
SRB	Jordelektroder och jordelektrodsledare	60
66.G	System för potentialutjämning	61
SRD	Spänningsjämningsledare o. dyl.	61
66.GC	System för funktionsjordning och funktionsutjämning	61
66.H	System för begränsning av elektriska eller magnetiska fält	61
66.HC	System för begränsning av magnetiska fält	61
B	Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning m.m.	62
BBB	Utförda undersökningar av el- telesystem	62
BBD	Inmätningar	62
BC	Hjälparbeten, tillfälliga anordningar och åtgärder m.m.	63
BCT	Hjälparbeten för installationer	63
BCV	Tillfälliga installationer	63
BE	Flyttning, demontering och rivning	63
BEC	Demontering	63
BED	Rivning	64
Y	Märkning, kontroll, dokumentation mm	65

Förord

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

Skolfastigheters projekteringsanvisningar är till för att klarlägga de tekniska krav som företaget 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.

Vi har beslutat att använda Byggvarubedömningen (BVB) ska användas som system för produktval. I första hand väljs ”Rekommenderat”, i andra hand ”Accepteras”.

Vill man använda produkter från kategorin ”Undviks” eller sådana som inte är bedömda så är det en avvikelse och får därför endast användas/föreskrivas efter Skolfastigheters godkännande. Det sker genom en avvikelserapport i Byggvarubedömningen. Åtkomst till BVB fås genom licens eller annat avtalat sätt.

Vid nyproduktion har Skolfastigheter beslutat att alla projekt certifieras enligt Sweden Green Building Councils nivå Miljöbyggnad Silver med energiklass Silver. Vid större ombyggnader ska möjlig energibesparing redovisas och kvalitetssäkras. Skolfastigheters projekteringsanvisningar gäller parallellt med kriterierna för Miljöbyggnad. I de fall Skolfastigheter ställer högre krav än Miljöbyggnad är det Skolfastigheters krav som gäller.

Möjlighet till soleanläggning 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 och förslag dokumenteras skriftligt.

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

Förslag på förändringar eller tillägg lämnas till anvisningsansvarig på Skolfastigheter.

Där det finns en hänvisning till Svensk Standard (SS eller SS-EN) så ska den gällande utgåvan av standarden användas.

A Allmänna anvisningar

Dessa riktlinjer är framtagna för att tydliggöra Skolfastigheters behov av funktioner och teknisk nivå i fastigheterna. De 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.
- Regler för Automatiskt brandlarmanläggning SBF 110.
- 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

Gränsdragningslista mellan El- och Styr upprättas som konsulthandling.

Ledningar för styr ritas in 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 m.m.) levererade av annan entreprenör är utförda för TN-S system.

El- och teleförsörjning

Elleverans

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 elentreprenören.

Mätaranordning

Mätaranordningen ska utföras och placeras enligt anvisningar i SS 437 01 02 och i samråd med elleverantören.

Följande anläggningsdelar skall förses med undermätning:

- storkök,
- fastighetsel,
- solel och
- el-värme (bergvärme, pellet).

Samtliga undermätare ska vara av M-BUS utförande. I vissa förekommande fall sker mätning även för enskilda större förbrukare. Samtliga mätare ska kopplas in i mätare, kablage förläggs fram till AS för styr där kablage lämnas i ring.

Kommunikationsgränssnitt ska vara M-BUS med PiiGAB insamlingsenhet som ingår i SÖE.

Vattenmätare ska anslutas till mätvärdesinsamlingssystem av EE. Beställning av mätare med M-BUS utgång åligger RE entreprenör, se projekteringsanvisning *Rör*.

Teleservis

För anslutning av IP-telefoni skall fiberanslutning nyttjas. Vid frågor angående IP-telefoni kontakta Martin Holm, 018-727 03 11, på Teleteknik Uppsala kommun.

Samförläggning

Vid nybyggnad ska samordning mellan inkommande elservis, fiber, telefon samordnas så gemensam införningspunkt erhålls.

System och funktioner

Sektionering av installation.

Antal jordfelsbrytares och matningsområden bestäms med hänsyn till verksamheten och utrustning (HF-don mm.) med avseende på 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. Beställaren lämnar uppgift på IP-adress, Subnetmask och Default Gateway.

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 batterier (NiCd) och blybatterier (Pb) ska ersättas av miljövänligare typer, exempelvis nickelmetalhydrid (NiMI) eller litiumjonbatterier 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. Exempel:

- 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 elutrustning.

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

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 ska 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 de ska vara prövade 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 halogenfritt material.

Utrymmen

Tekniska utrymmen och schakt för primära försörjnings- och kanalisationsstråk placeras så att dessa, tillsammans med övriga för byggnaden viktiga kommunikationsvägar för system 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 områden där människor stadigvarande vistas, exempelvis arbetsplatser.

Reservutrymme för kompletterande installationer i el/telerum ska vara minst 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 redovisas skriftligt för 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 kontrolleras med s.k. tolk innan återfyllning. Tolk ska ha diameter lika med 0,91x rörets innerdiameter.

Kanalisationen ska färgmärkas med gula rör för kraft och gröna för data och fiber. Optokabelrör ska förses med sökartråd.

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

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

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

Kanalisationssystem dimensioneras normalt för 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 anordnas 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 skrivebord monteras vertikal fönsterbänkskanal som utrustas med strömställare för belysning, uttag för kraft, data, telefoni m.m.

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 utför 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 telesystem

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

Fönsterbänkssystem monteras i kontorsrum, arbetsrum och liknande.

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

Vid anslutning mot vägg ska väggram monteras. Där utrymme 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 brand.

Minikanaler ska vara vita, i halogenfritt utförande och 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 300 öfg.

Uttagsstavar monteras vertikalt från tak och avslutas 300 öfg. Uttagsstavar skall företrädesvis vara fastmonterade 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 VARUKRAV

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 Lågspänningsnät för växelström, högst 1 000 V

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 lufttätningsmanschetter 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

kabelgenomföring ska utföras enligt SS 437 01 02.

SBJ.15 Brandavskiljande kabelgenomföringar i vägg eller bjälklag

Kabelgenomföring i brandavskiljande vägg ska brandtätas.

SBL.12 Fästdon för el- och telekablar, elinstallationsrör o. dyl

Plastkanal inomhus. 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 El- och telekablar mm

Kablar i eller på vägg

Kablar ska förläggas infällda vid nyproduktion. Vid ROT jobb kan kablar förläggas i plastlist där infällning ej är möjlig.

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

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

Kablar ska förläggas infällda vid nyproduktion. Vid ROT-jobb kan kablar förläggas i plastlist där infällning ej är möjlig.

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

Till uttagsgrupper ska 2,5mm² 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
2,5mm² 250mm,
4-10 mm² 350 mm,
16-70mm² 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 fästs på kabelstege, alternativt ankarjärn.

SCB.42 *Kablar i kabelränna*

Kablar i storkök till ugnar, grytor m.m. 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. Vid start av projekt ska inledande möte hållas med Micael Östlund, Skolfastigheter, där beslut tas om förstudie ska utföras.

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 och 100 Wp för tunnfilmsmoduler.

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 EE skall installera 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.

Nödbrytning DC

Anläggningen ska vara försedd med nödbrytning för bortkoppling av solceller från utgående kablar så nära solceller som är möjligt. Bortkoppling ska ske med brytare monterad intill brandlarmscentral samt vara förberedd för styrning via brandlarm.

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 ethernet-anslutning. 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 vipa i polarvit färg.

I skolkorridorer, idrottshallar, omklädningsrum vid idrottsanläggningar och liknande 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 ska placeras under gemensam täckplatta.

SLB.8 Diverse strömställare m.m. i elsystem

SLB.82 Nyckelströmställare

Nyckelströmställare ska vara utformad för systemcylinder.

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

I lokaler där barn vistas monteras spisvakt styrd av värmesensor för spis.

I hemkunskapsundervisnings- och datasalar monteras nyckelströmbrytare för maskiner.

I träslöjdssalar monteras nyckelströmställare tillsammans med underspänningsskydd.

I syslöjdssalar monteras nyckelströmställare för uttag till symaskiner.

SLC Kopplingsur, trappautomater, tidströmställare mm

SLC.1 Kopplingsur

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.7 *Nödstoppdon och nödbrytningsdon*

SLD.711 Nödstoppstryckknappar

I träslöjdssalar monteras nödstoppstryckknappar där maskiner saknar inbyggda nödstoppar. Återställning ska ske med en nyckel.

I fysik- och kemisalar, där laborationer utförs, ska nödstoppstryckknappar för kraftuttag i bänkar monteras. Minst två stycken per lektionssal; en invid dörr till lektionssal och en i anslutning till lärararbetsplats.

SM Uttag i elkraftsystem

SMB.1 Vägguttag

SMB.11 *Vägguttag höst 16 A för allmänbruk*

GENERELLT

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.

Vägguttag monteras 300 mm över golvet.

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

PLACERING

Städuttag i korridorer ansluts till egen säkringsgrupp. Uttagen placeras 1500 mm över golvet. 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 matttransportvagnar placeras 1600 mm över golvet.

SKOLA

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

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

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

I undercentral monteras uttag för avhärdningsfilter och, i förekommande fall, för pump till expansionskärl. Samordnas med RE om det ska utföras.

SMB.13 Eluttag för IT-utrustning

Uttag monteras 1200 mm över golvet invid datastativ. I stativ monteras fast uttagslist typ E25 994 42 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 mekanisk timer 2-polig, 16A.

Timer placeras i tvåfacksram invid köksinredning tillsammans med strömbrytare för bänkbelysning.

Uttag för strykjärn i textilslödssal ansluts över tidströmställare.

SMB.182 Uttag för spis, spishäll o. dyl.

Uttag för spis ska vara Perilexuttag.

SMC Uttagscentraler

SMC.1 Uttagscentraler för bilvärmare

Tomrör installeras från elrum till parkeringsplats. Läge för rörände på parkering skall måttsättas på ritning. Uttagscentral installeras endast i undantagsfall beställning krävs.

Uttagscentral ska vara försedd med självstängande lock, 6A dvärgbrytare, jordfelsbrytare (alternativt personskyddsautomat) och elektronisk tid- och temperaturutrustning.

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 63A och större 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 Diazed säkringar

Diazed säkringar 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 karakteristik B eller C, märkström 13A och selektivitetsklass 3. Dvärgbrytare för gruppledningar för vägguttag ska ha märkström 16A.

Brytförmåga ska vara 10 kA.

Dvärgbrytare ska vara godkänd för säker fränskiljning.

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

Dvärgbrytare ska uppfylla kraven enligt SS-EN 60 898-1.

Dvärgbrytare ska ha fränskiljaregenskaper.

SED Jordfelsbrytare

SED.1 Strömkännande jordfelsbrytare

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

Jordfelsbrytare ska vara självtestande och återstartande.

Inbrottslarmcentral, brandlarmcentral och liknande ska inte anslutas över jordfelsbrytare.

Jordfelsbrytare ska skydda 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

Undermätare ska vara försedd med M-busutgång.

Följande anläggningsdelar skall förses med undermätning: Storkök, fastighetsel, solex-anläggning, elvärme (vid t.ex. bergvärme, pellets) och laddningsstation för elbilar. Undermätare ska vara av M-bus utförande. Buss slinga FKAR-PG förläggs mellan samtliga mätare och avslutas vid PiiGAB enhet som ingår i styr entreprenad.

SEH Vakter i el- eller telesystem

SEH.15 Vakter för spis

Spis ska antingen förses med inbyggd timer eller spisvakt med värmevakt.

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. Minsta area för ledning mellan dvärgbrytare och plint ska vara 2,5 mm².

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.421 Kapslade centraler

SKB.4211 Serviscentraler

Serviscentraler ska vara typ 311 enligt SS 436 21 31 vid fler än en serviskabel.

I_{k^3} 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 i metall typ E2163136 eller likvärdigt ska levereras till varje gruppcentral.

SKB.5 Apparatskåp, apparattavlor mm.**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.1 Effektbrytare****SKF.12 Effektbrytare för högst 1kV**

Effektbrytare ska vara fyrpolig.

SKY.132 Patronmanöverdon för knivsäkringspatroner

Till central försedd med knivsäkringar ska det levereras godkänt patronmanöverdon, typ Kabeldon med avsett fäste för väggmontage.

SKY.7 Förvaringsskåp för don, smältpatroner mm.**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 installationstak 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.

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 samtlig ytterbelysning vägg/fasad placeras i elrum/nisch.

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

Utrymmen skola och förskola

Fläktrum:

Armatyr 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.

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 15 minuter dimrar ner till 10 % för att efter 60 minuter släckas helt. Korridorer samt större allmänna ytor med dagsljusinsläpp ska även ha dagsljusstyrning.

På förskola ska möjlighet att kunna tändas och 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:

Armatur typ plastlimpa eller 60x60 ledplatta. Styrning med akustiska deckare, alternativt närvarosensor. Inställd på 15 minuter.

Toaletter:

Slagtålig armatur med inbyggd närvarosensor. Inställd på 15 minuter.

Armaturer skall företrädesvis monteras i tak.

Kyl och frysrum:

Armatur typ plastlimpa med inbyggd närvarosensor. Inställd på 15 minuter.

Underskåpsarmatur:

Armatur monteras i vinkel mellan skåp och vägg, armatur ska ej ha separat strömbrytare.

Strömställare monteras invid köksinredning i 2-facksram tillsammans med timer för styrning av vägguttag.

Skola:

Klassrum:

Företrädesvis ska belysning utföras som pendlad installation med uppljus vid traditionell klassrumslösning. När lösning med arbetslagsarenor används kan infälld installation övervägas, liksom vid begränsad takhöjd.

I klassrum ska belysning med dagsljusreglering och frånvarostyrning installeras. Luxvärde 500 lux på arbetsyta. Detta värde gäller även som maxvärde vid manuell ljusreglering.

Belysningen ska tändas manuellt. Belysningen ska släckas automatiskt efter 15 minuter om lokalen är tom; detta gäller samtliga armaturer i klassrummet. Tavelbelysningen ska ej vara ljusreglerad. Tavelbelysning ska i första hand vara infälld i asymmetriskt, rektangulärt utförande, ej spottar. I andra hand pendlas. Väggmontage ska undviks.

Matsal:

Belysning i skall ej understiga 300 lu. Möjlighet till ljusreglering ska finnas.

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, dagsljusreglerad samt frånvarostyrd.

Belysningen ska tändas manuellt. Belysningen ska släckas automatiskt efter 15 minuter om lokalen är tom. Luxvärde 400 lux värde gäller även som maxvärde vid manuell ljusreglering

SN Ljusarmaturer, ljuskällor mm

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

SNT Belysningsmateriel

SNT.1 Ljuskällor

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 o. dyl, elutrustning o. dyl.

SBB.13 **Fundament till stolpe o. dyl. för ljusarmaturer**

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

SBC.2 **Stolpar och master för belysning**

SBC.21 **Stolpar och master för vägbelysning eo. dyl.**

Belysningsstolpar

Rörstolpar

Stolpar ska vara varmförzinkade med termoplastad nederdel E77 807 56 eller likvärdig.

Skrubar till luckor ska vara av typ MKTS PIM A2. Stolphöjd 4,5 m.

Där lektyr 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 skruvar ska överlämnas till beställare vid slutbesiktning.

SBC.43 **Stolpinsatser**

Beröringssäker stolpinsats med säkringssockel D II med skyddshuv av ABS – plast.

SLF Givare, vakter m.m. i elsystem

SLF.11 **Ljusreläer**

Ljusrelä ska ha separat ljuskännare.

SN Ljusarmaturer, ljuskällor m.m.

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 Cebe Ray användas där placering möjliggöra belysning av lektyr 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.1 Ljuskällor

SNT.17 LED-ljuskällor

Färgtemperatur 4000K.

RA-värde 80 som lägst.

63.FF System för allmänbelysning och arbetsplatsbelysning i hus

SLE.1 Styrdon för belysning

Möjlighet till ljusreglering av armaturer ska finnas i samtliga rumstyper förutom förråd, wc, omklädningsrum, driftutrymmen, korridorer samt storkök med tillhörande ytor.

SLF.221 Närvarodetektorer för belysning

Belysning ska släckas automatiskt 15 minuter efter sista detektering.

SMB.3 Lamputtag

Omfattning av lamputtag för miljöbelysning avgörs vid projektering.

På förskola ska allrum förses med lamputtag 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.

Material- och varukrav

Ledningsinföring förses med stryppnippel eller förskruvning.

Ljusarmatur på vägg, typ lampetter, ska undvikas.

SNB.1 Fasta ljusarmaturer för öppen montering

Armaturlunder överskåp ska ej förses med vägguttag. Armaturlunder 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

Flyttbara ljusarmaturer för allmänbelysning

SNC.1 Flyttbara ljusarmaturer för inredning

Flyttbara ljusarmaturer för inredning bekostas av brukare.

SNT.4 Fäst- och upphängningsanordningar för ljusarmaturer

Armaturl ska som regel pendlas med kedja eller vajer, montagehöjd ska normalt inte understiga 2500 mm över golvet. Möjlighet att justera armaturhöjden ska finnas.

63.FG Belysningsystem i sportanläggning

Belysningskrav från olika idrottsförbund ska beaktas. Belysningsstyrka ska dock inte understiga 500 lux inomhus.

63.FGB Belysningssystem i sportanläggning inomhus

SLE Styrdon i elsystem

Sporthall:

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

Omklädningsrum:

Belysning ska styras via inbyggd närvarosensor eller akustisk sensor.

Duschrum:

Belysning ska styras via akustisk sensor.

SNE.12 Ljusarmaturer i sporthall

Armatyr ska vara försedd med bollskydd.

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 Belysningssystem 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.

Skylt med följande text monteras invid knapp:

**VID KNAPPTRYCKNING LYSER BELYSNING 2 TIM. BELYSNING GÅR EJ ATT
TÄNDA MELLAN 23.00 – 06.00.**

63.FH Nödbelysning och reservbelysningssystem

63.FHB Nödbelysningsystem

Strömförsörjning

Vid större system på skolor ska centralmatat eller övervakade armaturer via tex KNX användas.

63.FHD Belysningsystem för vägledande skyltning

SNF Ljusarmaturer för nödbelysning, vägledningsarmaturer m.m.

SNF.1 Ljusarmaturer för nödbelysning

Enligt brandskyddsdokumentation.

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 centralmatat alternativ användas.

63.H Elvärmesystem

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 elentreprenaden.

64. Telesystem

System och funktioner

Den teletekniska anläggningen består, beroende på objekt, av en eller flera 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 Hisstelefonsystem (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.

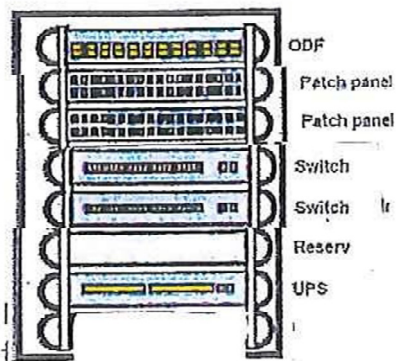
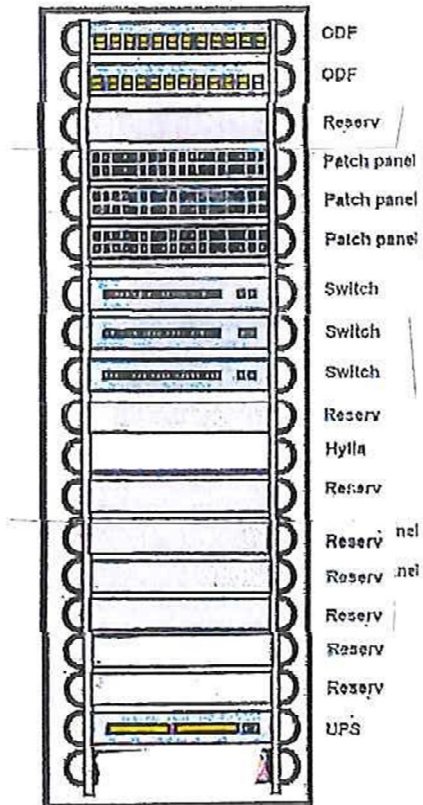
Överströmsskydd och överspänningsskydd

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.

SKB Stativ



Exempel litet stativ

SKB.2 Stativ för teleutrustning

Monteringsritning upprättas som visar vilka enheter som skall sättas upp hur stativet ska disponeras. Typ av kopplingsplintar anges.

64.B Flerfunktionsnät i telesystem

64.BC Flerfunktionsnät i fastighet

Vid större anläggningar kan 01-nät ersättas med KNX, beslut tas i samråd med beställare.

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.CB Teletekniska larmsystem

64.CBB Branddetekterings- och brandlarmsystem

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

Allmänt

Brandlarmanläggning skall utföras enligt SBF 110 (senaste utgåva), samt i enlighet med projekteringsanvisningar El-och telesystem.

Anläggningen ska automatiskt överföras till en ständigt bemannad larmcentral, enligt av beställaren upprättad utförandespecifikation.

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.

Systemet installeras enligt utförandespecifikation upprättad av beställare.
Komponenterna ska uppfylla SS-EN 54-1.

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.

Projektör ska alltid inför projektering kontakta säkerhetsansvarig på Skolfastigheter.

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.

Övervakningsområde

Förskola

Klass A- Heltäckande med de undantag som anges i SBF 110 (6.5.1.5) samt undantag angivna i av beställaren upprättad utförandespecifikation.

Grundskola och gymnasium

Klass C- Deltäckande gäller för utrymning-och kommunikationsvägar, vilrum och utrymmen där brandrisken är förhöjd, t.ex. slöjdsal, NO-sal, tekniska utrymmen, toaletter, soprum, kök samt ovan undertak i utrymningsvägar och övriga kommunikationsytor liksom där huvudledningar för starkström är förlagda.

Endast de undantag som anges i aktuell utgåva av SBF 110 godtas under förutsättning att angränsande utrymme är detekterat, samt undantag angivna i av beställaren upprättad utförandespecifikation.

System och funktioner

Vid anläggningar större än ca 30st detektorer ska adresserbart system väljas. Systemen skall vara utformade så att både sektionsangivelse och kompletterande larmadress visas samtidigt vid brandindikering. Samtliga enheter vilka monteras på detektor slingan skall vara försedda med kortslutningsskydd.

Detektorer ska kunna bytas utan att omprogrammering av brandlarmcentralen måste göras.

Provläge för detektorprov ska finnas.

Detektorprov ska även kunna kombineras med prov av larmdon.

Styrningar från brandlarmsystemet som kan vara aktuella beroende på objekt:

- 64.CBK, Aktivering av utrymningslarm
- 64.ECB Ljudöverföringssystem
- 64.QB, Öppning av rökluckor och start av rökgasfläktar
- 64.QC, Stängning av brandspjäll
- 64.QD, Start av rökgasfläktar
- 64.QE, Stopp av fläktar
- 64.QF, Stängning av branddörrar
- 64.QH, System för manöver AV-system
- 64.QJ, Styrning av hissar
- 63.FHB, Tändning av nödbelysning
- M.m.

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

SC El- 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 värmestålig 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 av utrustningen ska alltid göras med leverantör så att rätt kabeltyp används.

SCG.4 Kablar på kabelstege, kabelränna el. dyl.

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

SD Skarvar, förbindningsdon o dyl. i el- eller telesystem

SDB Elektriska förbindningar och skarvar

SDB.2 Skarvar

SDB.23 Skarvar på kabel i telesystem

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.31 Kopplingsplintar på skena

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 mm².

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

- 10-12 års bytesintervall.

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.1** **Apparater m.m. i branddetekterings- och brandlarmsystem**
- TBB.11** **Apparater i automatiska brandlarmsystem**
- TBB.111** **Centralapparater**
- Centralapparat ska placeras i insatspersonalens angreppsväg, 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** **Brandförsvarstablåer**
- Utförande enligt svensk standard SS 3654.
- Sammanbyggd med centralapparaten eller separat enhet.
- Presentation av larm m.m. ska ske i klartext i teckenfönster.
- Manöverpanel för styrning av utrymningslarm 64.CBK, brandventilatorer 64.QB och fläktavstängning 64.QE sammanbyggs med brandförsvarstablå 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 i samråd med säkerhetsansvarig på Skolfastigheter.
- Kapslingsklass anpassas efter utrymme.
- En larmknapp ska alltid placeras vid centralutrustning. När separat brandförsvarstablå används ska denna larmknapp i stället placeras vid brandförsvarstablån.

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

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

Text på skylt ska anges enligt SBF 110.

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 än 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

Sockelsiren ska användas, avvikelse från detta ska godkännas av beställare.

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 2 400 mm över golvet.

TBB.1162 Optiska larmdon

TBB.11621 Indikeringslampor

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

TBB.11622 Indikeringstablåer

Dold detektor förses med indikeringslampa med rött sken och monteras väl synlig samt förses med skylt "DOLD DETEKTOR". Tablå 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.

Lokaler med hög ljudnivå, t.ex. musikal, matsal, slöjdsal o dyl. ska förses med blixtljus.

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.13 Apparater m.m. i linjevärmedetektorsystem

Innan komplettering eller nyinstallation av linjevärmedetektorsystem kontaktas säkerhetsansvarig på Skolfastigheter för bedömning om objektet ska utföras med denna övervakning. Ska så ske, ska detta vara larmöverfört till SOS som larmar ut väktare.

Om installation eller komplettering ska utföras ska anvisningar enligt leverantören följas.

TBB.14 Larmöverföringsutrustning

Val av larmöverföringsutrustning anges i av beställaren upprättad utförandespecifikation.

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

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

Elinstallatör drar fram nätverksuttag i anslutning till brandlarmcentral. Avlämningspunkt sker i larmsändaren.

- Larmöverföring sker via GPRS och/eller TCP/IP.
- Beställaren ansvarar för inköp och programmering av larmsändare.
- Beställaren ansvarar för installationsunderlag och åtgärdsunderlag till SOS.
- Larmöverföring av Brandindikering och Tekniskt fel ska via SOS larma ut väktare, dygnet runt.
- 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, Uppsala kommun, datakommunikation@uppsala.se.
- Beställaren ansvarar för att teckna abonnemang med Addsecure eller motsvarande.

Eventuell larmöverföring till räddningstjänsten sker i samråd med säkerhetsansvarig på Skolfastigheter och brandkonsult.

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 brandförsvaret

Dokumentation enligt aktuell utgåva SBF 110 som ska finnas i direkt anslutning till brandförvarstablå placeras skåp med plats för A3-pärmar, med lås med brandskåpsnyckel enligt svensk standard SS 3654. Övriga handlingar placeras vid centralutrustning då separat brandförvarstablå används. Skåpet ska vara ändamålsenligt utformat, typ ORS-3-SECUR eller motsvarande.

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

Larmövervakningen ska utföras som invändigt försåtsskydd enligt larmklass 1, kompletterat med skalskydd; magnetkontakt i dörrar och ir-detektor i utrymmen med fönster i fasad.

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 passageanläggning.

All programmering av anläggningen ska ingå.

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

Centralutrustning

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

Kanalisationssystem

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.3 Kopplingsplintar

SDC.32 Spridningsplintar

Plint för inbrottslarm förses med sabotagekontakt.

TBB.2 Apparater i inbrotts- och överfallslarmsystem

TBB.21 Centralapparater

Centralapparat ska placeras inom larmskyddat område och överföra inbrottslarm, sabotage, tekniskt fel 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 larmminne 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 Skolfastigheter Autocadritade OR-ritningar i färg skall placeras i låsbart skåp med nyckelkod 001. Skåp ska vara försett med hål för hållare för plastfickor. 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.24 Detektorer och larmutlösare

TBB.241 Elektromekaniska detektorer

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 infälld montering.

Adressenhet ska ingå.

TBB.242 Elektroniska detektorer

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 siren) monteras inomhus och ska vara försedd med inbyggd sabotagekontakt.

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

Ljudstyrka 1 m från larmdon skall vara minst 105 dB.

TBB.26 Larmöverföringsutrustningar

Larm överförs till larmoperatör (SOSAB)

TBB.261 Larmsändare

Larmöverföringsutrustning ska kommuniceras via TCP/IP och GPRS. GPRS-kort tillhandahålls av beställaren.

Kommunikation ska ske via SIA protokoll.

64.CBH Nödsignalsystem

System och funktioner

Frysrum

Installation av nödlarm ska ingå i frysrum. Nödlarm ska uppfylla krav i AFS2009:2, 71§. Centralapparat för fryslarm ska ej larma vid spänningsbortfall (se kylbeskrivning).

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.31 Centralapparater

TBB.33 Manöverapparater

TBB.331 Anropsapparater

Separat pärontryckknapp eller dragsnöre monteras ej i RWC och Vilrum.

64.CBK Utrymningslarmsystem

Allmänt

Anläggningen skall utföras enligt SBF 110.

Utförandespecifikation upprättas av beställare.

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

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 och
- blixtljus (rött sken) SS-EN 54-23.

System och funktioner

Samtliga larmdonsgrupper ska i hela sin längd vara fullständigt, elektriskt övervakade. 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 med samlingslokal för mer än 300 personer ska talat utrymningslarm användas. Se brandskyddsbeskrivning för omfattning.

På fasad vid brandförvarstablå installeras blixtljus.

Akustiska larmdon på fasad utförs som egen ambition och anges av beställaren upprättad utförandespecifikation.

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

Aktivering ska kunna ske manuellt med larmknapp. Omfattning anges i utförandespecifikation

Förskola

Omfattning: Enligt utförandespecifikation.

Skola/gymnasium

Omfattning: Enligt utförandespecifikation.

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.

Passersystem ska larma av inbrottslarm.

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.

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

Anläggningen ska kopplas upp mot kommunens server.

System i sporthallar ska kopplas upp mot kommunens bokningssystem.

Platsutrustningar

Elektromekaniska lås

Förstärkt elslutbleck installeras i entrédörrar med tagg- och kodsysteM. Omfattning fastställs vid varje projekt.

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

50 stycken beröringsfria taggar (Mifare Classic) ska ingå. Tag ska vara nummernmärkt.

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

Förstärkt elslutbleck ingår i dörrleverans och skall vara försedd med dold karmöverföring.

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 nätspanningsbortfall,
- 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 frånkoppling 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 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 placeras på låssidan c:a 1 200 mm över golvet och ska utomhus vara försedd med väderskydd.

Ledningsdragning för värme ska ingå vid behov.

64.D Teletekniska signalsystem

64.DB Händelseaktiverade 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 ljudstyrka.

TEB.11 Manöverapparater

TEB.111 Tryckknappar

Tryckknapp ska monteras infälld och vara i rostfritt utförande.

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

Lokal för sjuksyster, skolpsykolog och rektor förses med upptaget/väntasignal.

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 minst fyra tidkanaler.

Ur ska programmeras i samråd med beställare/brukare.

Strömförsörjning

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

TEC.11 Huvudur

Huvudur placeras i stativ.

Ur ska ha automatisk rättställningsfunktion.

TEC.13 Sekundärur

Sekundärur monteras utomhus samt i samlingsal, matsal, gymnastiksal.

Ur får ej placeras i korridorsystem.

Ur utomhus och i gymnastikhall förses med skyddsglas eller galler.

TEC.131 Analoga sekundärur

Urets diameter bestäms av lokalens storlek.

Ur ska ha siffror men ska ej ha sekundvisare.

64.E Telekommunikationssystem

64.EB Telefonsystem

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 i samråd med beställare och verksamhet.

Utrymmen

Utrymmen för korskoppling samordnas med Telias överlämningspunkt.

Ledningssystem

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

TFB.12 Teleuttag

Uttag skall vara infällda 8-poliga modularuttag (RJ45)

64.EBH Hjälptelefonsystem

64.EBHB Hisstelefonsystem

Telefonförbindelse med hisskorg.

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 sektioneras så att grupp och allanrop kan utföras efter verksamhetens behov. Högtalare inom och utomhus ska installeras på separata slingor. Antal slingor tas fram i samråd med beställare och verksamhet.

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

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.ECB/3 Ljudöverföringssystem – system med teleslinga o. dyl.

64.ECB/31 Ljudöverföringssystem – teleslinga

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 – kabel-tv system

Projekteras endast efter beställning från verksamhet.

TFC.13 Apparater m.m. i system med teleslinga

TFC.131 Slingförstärkare

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

I övriga lokaler ska tillgänglighetskonsult 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.

KLK IT Drift, telefon 018-727 19 63, kontaktas för simulering av placering för trådlösa accesspunkter. Vid varje accesspunkt monteras ett enkelt uttag i takvinkel, alternativt ovan undertak där så är möjligt. Verksamheten beställer och bekostar accesspunkter från KLK IT Drift. Montering av accesspunkter utförs av el.

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 allrum.

SCF Tele- och datakablar

Nätuppbbyggnad 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 4 par, 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 SBF 110.

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

64.QC Stängning av brandspjäll

Utförs enligt 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 SBF 110.

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

64.QE Stopp av fläktar

Utförs enligt SBF 110.

Se brandskyddsbeskrivning för aktuellt projekt.

64.QF System för stängning av branddörrar

Utförs enligt 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.41 Centralapparater

TKB.42 Tryckknappar

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

TKB.43 Elektromagneter med dragplatta

Dörmagnet anpassas efter dörrtyp och dörrstorlek.

Dörmagnet 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 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

Takledarsystem installeras endast i undantagsfall och i samråd med beställare.

SDC.4346 Provningsklämmor i åskskyddssystem

Provningsklämma monteras på fasad där jordlina är nergrävd.

Jordlina ska förläggas i installationsrör och kabelskydd 1,5 m 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 varmgalvad ställina, dimension enligt tabell 54.1 i SS436 40 00

Skarvning utförs med skruvförband.

66.G System för potentialutjämning

System och funktioner

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

Potentialutjämningsystem

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

Där husstomme i stål används ska stålstomme samt armering i platta anslutas.

Omfattning redovisas på separat schema/ritning.

SRD Spänningsjämningsledare o. dyl.

SRD.1 **Jordledare och potentialutjämningsledare i elkraftsystem**

SRD.13 **Potentialutjämningsledare**

SRD.131 **Skyddutjämningsledare**

Ange area om den är större än 6 mm².

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 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 m.m.

Värmekabel med återledare används för att begränsa magnetiska fält.

B Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, rövning m.m.

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

Demontering/rivning ska utföras på så sätt att slutpunkter lokaliseras 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.6 Utförda undersökningar av el- och 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

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

Undersök om rikstelefon för larmöverföring är installerad.

BBD Inmätningar

BBD.6 Inmätningar av el- 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

Byggtreprenör 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 byggtreprenör och elentreprenör efter godkännande av beställare.

Kontroll, skötsel och underhåll

Eventuellt byte av ljuskällor utreds med hänsyn till drifttiden.

BCV.641 Tillfälliga teleinstallationer på byggarbetsplats

Tillfällig teleförsörjning

Rikstelefon till arbetsplatsen bekostas och ombesörjs av byggtreprenören. 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 Uppsala 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 för *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.