

JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA


KONCEPTFÖRSKOLA
EL- OCH TELESYSTEM
FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Antal sidor: 24
Uppdragsnr: -
Författare: Björn Tenlén

Stockholm 2019-11-01
Bengt Dahlgren Stockholm AB

Projektansvarig
M. Gärd

KOD	INNEHÅLLSFÖRTECKNING	
6	EL- OCH TELESYSTEM.....	3
61	KANALISATIONSSYSTEM.....	5
63	ELKRAFTSYSTEM	6
63.B	ELDISTRIBUTIONSNÄT.....	6
63.F	BELYSNINGS- OCH LJUSSYSTEM	9
63.PD	SYSTEM FÖR PRODUKTION AV ELENERGI MED SOLKRAFTVERK	13
64	TELESYSTEM	15
64.BCD/1	FLERFUNKTIONSNÄT FÖR TELEKOMMUNIKATIONSSYSTEM - FASTIGHETSNÄT FÖR INFORMATIONSOVERFÖRING.....	16
64.CBB	BRANDEDEKTERINGS- OCH BRANDLARMSYSTEM.....	17
64.CCB	ENTRÉ- OCH PASSERKONTROLLSYSTEM	17
64.CBEB	INBROTTSLARMSYSTEM.....	18
64.CBH	NÖDSIGNALSYSTEM	18
64.CBK	UTRYMNINGSLARMSYSTEM	18
66	SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION	19
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M.....	19
YT	MÄRKNING, KONTROLL, INJUSTERING M.M AV INSTALLATIONER	19
YTB	MÄRKNING OCH SKYLTNING AV INSTALLATIONER	19
YTC	KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONSSYSTEM	21
YU	TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR INSTALLATIONER	21
YUC	BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER.....	22
YUD	RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER.....	22
YUE	UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER	23
YUH	DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER	23
YUJ	UNDERLAG FÖR DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER	23
YUK	UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER.....	24
YUP	INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL.....	24
YY	ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING	24

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 3
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

6 EL- OCH TELESYSTEM

Allmänt

Denna beskrivning ansluter till AMA EL 19 enligt ABT 06.

För entreprenaden gäller även separat redovisade AF-del.

Arbetsmiljölagstiftning

I arbetsmiljölagen (1977:1160) finns bl.a. regler om skyldigheter för arbetsgivare och andra skyddsansvariga om att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet. Arbetsmiljön omfattar alla faktorer och förhållanden i arbetet; tekniska, fysiska, arbetsorganisatoriska, sociala samt arbetets innehåll.

Produktsäkerhet och CE-märkning

Platsutrustning skall vara CE-märkt och vara av i Sverige väl etablerade och kända fabrikat för att underlätta långsiktig förvaltning.

Utrustningar och sammanbyggda system skall uppfylla gällande LVD-direktiv (lågspänning) och EMC-direktiv (radiostörningar).

Material skall vara av vanligt förekommande fabrikat på den svenska marknaden med dokumenterad lagerhållning av ersättningsmaterial och reservdelar hos svenska grossister.

Miljökrav

Material


Plast i kabel, eluttag, strömställare, förläggingsmaterial samt belysningsarmaturer ska vara halogenfri och får maximalt innehålla:

- 900 ppm (0,09%) klor
- 900 ppm (0,09%) brom
- 1500 ppm (0.15%) halogener totalt

Korrosionsmiljö

Ytbeläggning på installationer skall uppfylla korrosivitetsklass enligt SS-EN ISO 12944-2 där ej annat anges:

inomhus, uppvärmda utrymmen	C1
inomhus, ouppvärmda utrymmen	C2
utomhus	C4

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 4
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Svensk Standard

- ELSÄK-FS 2008:1 med senaste tillägg.
- SS 436 40 00 Elinstallationsreglerna
- SS 437 01 02 Elinstallationer i byggnader
- SS 424 14 37 Kabelförläggning i mark
- SS 424 14 38 Kabelförläggning i byggnader
- SS-EN 1838:2013 Nödbelysning
- SS-EN 12464-1:2011 Belysning av arbetsplatser
- SEK Handbok 413 – Skyddsutjämning i byggnader
- AFS 2009:2, med senaste ändringar, Arbetsplatsens utformning.
- Ljus och Rum - planeringsguide för belysning inomhus, Ljuskultur i samarbete med Arbetsmiljöverket och Statens Energimyndighet, 2013

Omfattning

Entreprenaden omfattar projektering, leverans och montage av el- och teleanläggningar enligt denna beskrivning till fullt funktions- och driftfärdiga anläggningar. Det ingår även att övervaka och ansvara för att i entreprenaden ingående ledningar och apparater har rätt funktion och blir rätt inkopplade.

I elanläggningen ingår följande delar:

- Kanalisation
- Kraft
- Belysning
- Tele/datakommunikation
- Brandlarm
- Potentialutjämning
- Solceller (Option)

Brandskydd

Installationerna ska förses med erforderliga brandskyddsfunktioner, enligt brandskyddsdokumentationen. Dessa ska beaktas vid projektering av bygghandling.


Inre miljö och hälsa

Elmiljökrav

Vid permanenta arbetsplatser:

Magnetiska fält får ej överstiga 0,2 μ T (inom frekvensbandet 5-2000 Hz), 1 m över golv vid respektive arbetsplats.

Elektriska fält får ej överstiga 10 V/m (inom frekvensbandet 5-2000 Hz), 0,5 m från ledning, utrustning etc.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 5
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Miljöbetingelser

Miljökrav

Önskemål om låg energiförbrukning ska uppfyllas, likaså att ett energieffektivt utförande erhålls.

Samtliga material ska vara halogenfria och vara godkända i byggvarubedömningen (BVB).

Material i och metod för uppförande av byggnad

- Enhetlighet ska eftersträvas vid materialval. Vid valet bör beaktas, att materielen kan tillhandahållas i framtiden.
- Materielens kapslingsklass, korrosionsklass och utförande ska vara anpassad till respektive lokals beskaftenhet.

61 KANALISATIONSSYSTEM

Allmänt

Generellt för kanalisationssystemet gäller 20–30 % reservkapacitet. Kanalisationssystemet ska vara gemensamt för kraft, teletekniska anläggningar samt styr- och övervakningsanläggningar.

Kanalisationen utförs med kabelstege och kabelränna, utanpåliggande rör, infällda rör, markrör, fönsterbänkskanaler, installationskanaler samt vertikal kabelstege i elnisch, schakt och teknikutrymmen.

Samtliga infällda ledningar ska förläggas i rör även ovan undertak.

Kabelstegar och kabelrännor


Kabelstegar/kabelrännor monteras i korridorstråk med anslutningar till elrum och nischer för försörjning av respektive husdel. Mellan våningsplanen förläggs kablage vertikalt mot kabelstege i el- och telenischer med installationsschakt.

Om installationskanaler monteras ska de vara av aluminium eller plåt. Om installationskanal monteras lägre än 2500 mm över golv ska den ha svärdemonterat lock.

Stegar och rännor ska förses med avskiljningsplåt för att separera kraftkablar med svagströmskablar.

Kabelränna får utgöra del av undertak i enskilda fall. Är kabelrännor och stegar synliga ska de vara vitlackade eller i färg som är samordnad med rumsfärger och arkitekt, dock får inte glanstalet vara högre än 20.

I driftutrymmen, såsom fläktrum, undercentral o d, ska kanalisation utföras i entreprenad för styr- och övervakningssystem.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 6
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Utanför driftutrymmen har entreprenör för styr- och övervakningssystem rätt att förlägga kablar på allmän huvudkanalisation. Anpassas och samordnas med styrentreprenör.

Kabelrännor ska monteras med invändiga väggkonsoler.

Dosor

Samtliga dosor ska förses med skruvfastlock. Anslutningsdosa ska även vara försedd med kopplingsplint och anslutningsklämmor.

Kanalisation av elinstallationsrör, flexrör e d

Kablar i rör ska vara omdragbara. Rör ovan undertak ska förläggas klamrade i tak.

Ej nyttjade tomrör ska märkas i vardera änden och förses med dragtråd.

Markrör

Markrör förläggs för installationer för utemiljö, såsom utebelysning, mm. Rör ska ha en invändig diameter av minst 2 gånger kabelns ytterdiameter. Skarvmuffar på rör ska vara så utformade att jord och sand förhindras att tränga in.

Markrör för servisledningar ska vara enligt el- och teleleverantörens anvisningar.

Skydd ska utföras av släta rör med fast konmuff. Vid uppehåll i läggningen ska ände på kabelskydd tillslutas.

Kabelgenomföring i tätskikt ska utföras med typ membranisolering.

63 ELKRAFTSYSTEM

Allmänt

Generellt för huvudledningar gäller ca 30 % reservkapacitet.

Anläggningen utförs för TN-S-system (5-ledarsystem) med 30 % reservkapacitet.

63.B ELDISTRIBUTIONSNÄT


Ledningssystem

Huvudledningssystemet består av kablage av halogenfri typ, EXQJ, FXQJ samt AXQJ.

Ledningar ska vara brandsäkerhetsklassade lägst Dca-s2,d2 där inte särskilda krav föreskrivs på brandhärdighet.

Om kablar utgör mer än 5 % av takytan i en utrymningsväg ska kablarna utföras i lägst klass Cca-s1,d1. Om utrymningsvägen är försedd med automatiskt släcksystem kan lägst klass Dca-s2,d2 accepteras

Huvudledning för hiss ska vara av brandsäkert utförande typ FLAMEREX, alternativt brandsäkert förlagd. Detta gäller även huvudledning för luftbehandlingsaggregat, om

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida	7
		Uppdragsnr	-
		Ändr.	Datum

huvudledning passerar genom brandcell som betjänas av aggregatet, och krav om brandgasevakuering finns.

Ledningar som inte genom sitt läge skyddas mot mekanisk påverkan ska förses med skydd som förhindrar kross och klämskador.

Gruppledningar ska bestå av typ EQQ-light, EQLQ samt FQ vid infälld installation.

Kablar utomhus ska vara UV-beständiga.

Elcentralutrustningar

Fastighetens serviscentral placeras i elrum.

Placering på elrum och el-nischer enligt A-ritning.

Serviscentral ska vara enligt SS 436 21 31 med mätdaranordning bredvid.

Elcentraler inom elnisch/elrum monteras på stativ och monteringskenor med ledningsutrymme bakom elcentralen.

Elcentraler ska vara i plåtkapslat DIN-utförande, i enhetlig kulör med norminsatser för dvärgbrytare och automatikutrustning. Samtliga utgående grupper och kablar ska vara anslutna till plint i centralens överdel.

Automatikutrustning ska placeras i separat apparatdel i centralerna.

Elcentraler ska vara förtillverkade och ha utrymme för mätning med tångamperemeter på inkommande kablar.

Samtliga utgående grupper och huvud-, hjälp- och reservkontakter för ingående komponenter i skåpen, ska anslutas till kopplingsplintar. Även nolledare ska anslutas till kopplingsplint, med anpassad area för märkströmmen.

Dvärgbrytare ska ha anpassad märkbrytförmåga, energiberäkningsklass 3 och karakteristik C enligt SS-EN 60898.

Säkringar från 63A ska utgöras av knivsäkring.

Dvärgbrytare för trefasgrupper ska vara trepoliga.


Samtliga dvärgbrytare ska monteras på DIN-skena.

Utrymme för elcentral eller apparatskåp förses med plastfack för teknisk dokumentation.

Jordfelsbrytare installeras på uttagsgrupper. Gäller även belysning i miljöer där barn vistas och belysning och stolpar på gård.

Säkerhetsinstallationer och nödbelysning ska ej ligga över jordfelsbrytare.

Reservutrymme för 30% tillkommande kablar och plintar ska erhållas.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 8
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Vid elcentraler där manöverutrustning för belysning etc. ej ryms i normcentral, monteras dessa i särskilda fabriksstillverkade manöverskåp, vilka uppsätts i anslutning till respektive elcentral. Sådant manöverskåp ska vara utfört för samma skyddsform som den elcentral den sammanbyggs med.

I storkök ska värmeapparater, ha nollspänningsutlösare, kontakter med självhållning.

Trepoliga dvärgbrytare ska användas för trefasgrupper som matar enfasobjekt, såsom belysning och allmänkraft, såvida inte belysningen är uppdelad i grupper av säkerhets- och utrymningskäl.

Strömkännande jordfelsbrytare

Jordfelsbrytare för personskydd ska normalt vara typ A för 30 mA selektivitetsklass 3.

Elmätare

Elmätare efter servis väljs i samråd med nätägare och ska vara utförd för att kopplas upp mot M-BUS. Om nätägaren bara levererar pulsutgång ska separat totalmätare utföras.

Värmepumpar och enhetsaggregat eller andra direktmatade fastighetstekniska utrustningar, som inte är kopplade till apparatskåp, som t ex takvärmeanläggning ska ha egen elmätare med M-BUS utgång.

Elmätare ska redovisa energiförbrukning och loggat effektuttag.

Manöveromkopplare

Samtliga styrda grupper ska kunna manövreras med manöveromkopplare "hand-0-auto", eller "hand-auto" om 0-läge innebär fara, i front av elcentral eller dylikt.

Nyckelströmställare

Nyckelströmställare ska finnas för alla värmeapparater i storkök och röd stor signallampa för indikering placeras ovan dörr utanför kök.

Platsutrustning


All platsutrustning (apparater, apparatlådor, strömbrytare, uttag mm) ska ha skyddsform som uppfyller rummets krav.

Generellt ska alla uttag vara 2-vägs vara i petsäkert utförande.

Apparater etc. inom samma anläggning ska ha samma kulör.

Apparater ska vara av typ Schneider Exxact eller likvärdig.

I utsatta miljöer ska uttag vara av typ Schneider Robust eller likvärdig.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida	9
		Uppdragsnr	-
		Ändr.	Datum

Enlighet ska eftersträvas vid materialval. Vid valet beaktas att materialen kan tillhandahållas i framtiden.

Där fabrikant så föreskriver ska specialverktyg användas vid bearbetning av material, t ex håltagning och kapning.

Strömställare och andra apparater som placeras intill varandra ska ha gemensam täckplatta. Apparater placeras lodrätt under varandra.

Uttag ovan bänk i pentry ska styras över tidströmställare.

Korridor och entréhallar ska ha städuttag c/c 10 m på 1,7 m höjd. Uttag ska vara 1-vägs och försett med lock.

I elrum/nisch, undercentral och fläktrum installeras CEE-uttag 16 A.

Kontorsarbetsplats förses med 3 st dubbla eluttag, varav 2 st avsedda för datakraft.

I pentry ska uttag för eventuell spis förses med spisvakt.

Eluttag vid utomhus ska föregås av jordfelsbrytare och monteras i låsbar kopplingslåda/motorvärmcentral eller liknande.

Värmeapparater i storkök ska ha möjligheten att kunna kopplas ifrån via aktiverat släcksystem i imkåpan.

Arbetsbrytare monteras vid torkskåpsplaceringar.

Motordriftsystem

Inom elanläggningen ingår det att försörja följande med elkraft:


- Apparatskåp för VVS
- Transportanläggningar
- Dörrautomatik
- Kylmaskiner
- Mörkläggningsgardiner

63.F BELYSNINGS- OCH LJUSSYSTEM

Allmänt

Belysningen ska planeras med utgångspunkt från dagsljuset och anpassas efter barnens behov och aktiviteter. Belysningen ska på enkelt och effektivt sätt förändra stämningen i ett rum. Genom att dämpa allmänbelysningen och fokusera ljuset kring små omslutande "ljusrum" ska olika aktiviteter kunna samlas i ett större rum.

Energieffektiva armaturer och ljuskällor ska väljas, se "Ljus & rum" senaste utgåva, "planeringsguide för belysning" (Ljuskultur), denna anvisning ska användas för belysningsplanering, samt SS-EN 12464-1 och SS-EN 12464-2. Generellt utförs belysning med armaturer för LED-armaturer i samtliga lokaler. Belysningsstyrkans jämnhet ska vara min 0,6.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida	10
		Uppdragsnr	-
		Ändr.	Datum

Armaturer inom allmänna utrymmen får ej vara av glas, med undantag av härdat glas.

Armaturer av glas får inte användas där barn vistas.

I utsatta miljöer ska raster vara av slagttåligt utförande samt utförda med skruvfästning.

Armaturtyper ska framgå av en armaturförteckning.

Armaturer får inte ha störande egenljud.

Belysning ska uppfylla EN 12464-1 vilket bland annat innebär minst 300 lux i utrymmen för barn. I personalutrymmen en ljusstyrka med allmänljus om minst 300 lux. Ljusstyrka i storkök i enlighet med separat handling.

- Belysning ca 500-800 lux i arbetslokaler samt ca 500 lux i förråd.
- Belysningen ska vara jämn i lokalen, mörka hörn får ej förekomma.

Installationsströmställare

Strömställare för infällt och utanpåliggande montage ska vara i storvipp utförande.

Installationsapparater ska väljas med tanke på eventuell utsatt miljö.

I utsatta delar såsom korridorer, trapphus, uppehållsrum mm där elever vistas övertillvakat ska apparater vara i slagttålig termoplast och ha skruvfastsatt ram och svärdemonterad vipa.

Utrymmen


Allmänbelysning

Allmänbelysning, accentbelysning och dagsljusintag samt färgsättning ska samordnas för att underlätta rumsuppfattning och orientering.

Belysningen ska planeras för att passa alla typer av möbleringar.

- Huvudskrivtavla förses med tavelbelysning, beakta dock planering av projektor eller digitaltavla med inbyggd projektor så det samordnas.
- Vid takhöjder under 2500 mm över golv får armaturer monteras dikt tak med mestadels nedljus eller infällt, alternativt på profil så ljuspalt ger ljus i tak. Beakta högt krav på vertikalljus av tillgänglighetskäl.
- Väggarmaturer placerade lägre än 2100 mm över golv ska ha rundad form och sticka ut så lite som möjligt från vägg.

Armaturer ska levereras med sladd och anslutningsdon. Armaturer med styrning ansluts med flerpolutningsdon alternativt fast anslutning.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida	11
		Uppdragsnr	-
		Ändr.	Datum

Verksamhetslokaler

Väggarmaturer i skolkorridor och liknande ska undvikas, men om det måste användas ska de vara i slagttåligt utförande.

RWC, WC

Armaturer i skolor för RWC och WC ska ha slagttålig kupa t ex polykarbonat och slagttålig stomme eller hölje. Kupa ska vara fäst med skruv eller liknande lösning. För LED-armaturer räcker det med svårlossad snäppkupa eller kraftig bajonett. Utförande främst med inbyggd närvarodetektering och tillslagstid om minst 15 minuter.

Storkök

Belysning i storkök ska vara kapslad IP 65, infällda i undertak. Belysningen ska vara jämn i lokalen.

I servering och rangeytor (mellan servering, kök, bar och diskrum) ska belysningen vara dimbar eller ställbar.

Anslutning av belysning i imkåpor ingår i denna entreprenad.

Belysning i kyl- och frysrum ingår i denna entreprenad. Armaturer i frysrum ska vara anpassad för frysgrader med kapslingsklass minst IP44.

Se även anvisningar från köksleverantör.

Belysning på gård eller i park

Placering enligt Landskapsarkitektens ritningar.

Förråd utomhus förses med belysning.

Belysningsstolpar placeras på tillräckligt avstånd från träd som ska bevaras.

Stolpar ska vara skyddslackerade mot urin i utsatta lägen intill promenadstråk. Belysningen ska vara god även på gården för att möjliggöra utevistelse under den mörka årstiden.


Armatur ska vara energieffektiva, LED och ge vitt ljus. De ska vara tåliga mot skadegörelse, t.ex. genom skyddad belysningskälla.

Fasadbelysning ska vara monterad invid varge ytterdörr.

Belysningen ska vara jämn och icke bländande. Armaturer matas av grupp med jordfelsbrytare för personskydd. Vid placering ska hänsyn tas till underhållsarbeten.

Utebelysningen utförs så att det ej bildas mörka partier vid gångstråk och utsatta fasader. Utebelysning styrs med tidkanaler och ljusgivare.

På gårdar och gångstråk/cykelväg lägst 5 lux. Beakta dock energikraven.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 12
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Nödbelysningsystem

Allmänt

Inom byggnaden ska ett centralt övervakat nödbelysningsystem installeras.

Omfattning

Utförs enligt för projektet framtagen brandskyddsbeskrivning.

Apparater och utrustningar för manövrering och automatisk styrning i elsystem

I stora rum ska det vid projektering ses över hur belysningen kan sektioneras med olika belysningsupptändningar för att öka flexibiliteten.

I elcentral ska det vara förberett så att belysningsgrupper ska kunna släckas vid tillkopplat inbrottslarm.

Förslag på belysningsupptändningar:

- Dimringsbar via knapp vid varje entré till rum (för alla rum med barnverksamhet samt personalrum, gäller även skötrum) Tryck på brytare för att slå av och tända med minen för senast inställda nivå. Styrning av armaturer kan ske via återfjädrande strömbrytare.
- De största rummen i respektive bas och andra större rum ska ha möjlighet att styra belysningen i minst två olika zoner i rummet.
- Närvarostyrt i förråd, wc och liknande utrymmen. Teknikrum har endast manuell styrning.
- Belysning på fasad vid varje entré och lastmottagning, förberedd att ta emot signal för styrning.

Ljusarmaturer, ljuskällor


Belysning ska vara av LED-teknik och fylla följande krav:

- Livslängd lägst 50 000 timmar L70
- Färgtemperatur om 2700-3000K i barnutrymmen. I övriga utrymmen 3000-4000K
- LED kvalitet motsvarande MC Adams 3 SDCM eller lägre inomhus.
- Färgåtergivning RA 80 eller bättre. För verkstad och ateljé gäller RA 90 eller bättre.

Anslutningskabel, kontaktdon och ljuskälla ska ingå i armaturleverans.

Systemeffektiviteten ska vara lägst 65 lm/W. Undantag från systemeffektivitet kan medges för eventuell vägledande belysning.

Belysningsanläggningen ska för utrymmen där barn vistas ha ett LENI-tal i genomsnitt om maximalt 17 kWh/kvm, år beräknat på en utnyttjningstid om 2000 h enligt SS-EN 1593.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 13
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

63.PD SYSTEM FÖR PRODUKTION AV ELENERGI MED SOLKRAFTVERK

Option

Entreprenaden innefattar en solcellsanläggning vars placering ska möjliggöra tillgänglighet för underhåll och tillträde på taket.

Anläggningen ska omfatta solcellsmoduler, montagesystem, växelriktare, brytare, överspänningskydd på DC- och AC-sida, elmätare, loggning av driftdata, driftlarm, kanalisation, kablage, infästningar, anslutningar, genomföringar, varselmärknings skyltar samt övrig utrustning som krävs för en komplett och driftsatt solcellsanläggning.

Solcellsanläggningen ska vara godkänd av elnätsbolaget för anslutning till elnätet.

Anläggningen ska vara för kontinuerlig drift och sammankopplas med fastighetens elsystem via TN-S-system.

Ledande material på tak, såsom solcellsmoduler och ramverk ska potentialutjämnas.

Standarder, föreskrifter o d


- Elsäkerhetsverkets föreskrifter ELSÄK-FS 2008:1, ändrad genom ELSÄK-FS 2010:1 och ELSÄK-FS 2008:2
- SS-EN 60891-2 Solceller – celler av kristallint kisel
- SS-EN 60904 (1-10) Solceller
- SS-EN 61727 Solkraftverk – Anslutning till elnätet
- SS-EN 62446-1 solcellsanläggningar - fodringar på provning dokumentation och underhåll - Del 1: Nätanslutna anläggningar – Dokumentation, provning för idrifttagning och besiktning
- IEC 61836 Solar photovoltaics energy systems -Terms and symbols
- MSB Råd Räddningsinsats i samband med brand i solcellsanläggning
- Svensk Energi – Anslutning av mindre produktionsanläggningar till elnätet
- AMP (<1 500 kW) Solcellsanläggningen ska i sin helhet uppfylla SS-EN 50160 gällande elkvalité.

Monteringssystem

Monteringssystem ska vara särskilt framtaget för solcellsinstallationer. Utförandet ska uppfylla krav på hållfasthet gällande vikt- och vindlast. Solcellsmodulernas infästningar ska dimensioneras efter normenliga vind- och snölast.

Kablage

Ledningar mellan solcellsmodulernas rader ska installeras i kanal på tak för att skydda mot mekanisk åverkan. Från solcellsmoduler dras dubbelisolerad kabel avsedd för solcellsmontage till växelriktare. Likströmskablage på tak förläggs i kanalisation, plus- respektive minuskabel separat. Plus- och minuskabel ska hållas separerade ända fram till inkoppling i växelriktare, minsta avstånd 50 mm.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida	14
		Uppdragsnr	-
		Ändr.	Datum

Kabeldragning ska utföras i största möjliga mån så att de inte riskerar att skadas vid en eventuell räddningsinsats, t.ex. vid håltagning i tak. Kablar bör vara synliga eller vid dold dragning märkas upp.

Solcellsmoduler

Solcellsmoduler ska utgöras av klass A standardmoduler med aluminiumramar.

Solcellsanläggning ska uppvisa modulverkningsgrad på minst 18 %. Solcellsmoduler ska vara plussorterade. Förbikopplingsdioder ska koppla förbi strömmen vid moulfel eller ojämn belysning (skuggning) och skydda celler mot hotspot.

Växelriktare

Antalet växelriktare och dess märkeffekt ska vara dimensionerad för att uppnå maximalt energiutbyte. Inkoppling mot nätet ska vara trefasig. Växelriktaren ska vara försedd med funktion som kopplar bort växelriktaren vid nätbortfall, detta för att förhindra ö-drift.

Växelriktaren ska vara av god kvalitet så att den ej stör eller störs av andra elektriska utrustningar, så kallad elektromagnetisk kompatibilitet (EMC). Växelriktare ska ha erforderliga skydd för parallell körning mot elnätet. Värden på övertoner får ej överstiga de som anges i gällande standarder. Utspänningen från anläggningen ska vara 3-fas, 400 V, 50 Hz.

Växelriktare ska ha verkningsgrad om minst 97 % enligt europeisk standard Euro-eta.

Placering av växelriktare sker i teknikrum på vindsplan.

Brandsäkerhet


Frånkopplingsmöjlighet ska finnas så att räddningstjänst kan stänga av anläggningen.

Brandkårsbrytaren ska placeras så nära solcellsmodulerna som möjligt för att minimera längden på spänningsförande likströmskablage. Det likströmskablage som ej går att frånkoppla ska märkas tydligt, som minst vid väggenomföring samt var tionde meter. Nödstoppsknapp ska finnas placerad vid räddningstjänstens angreppsväg.

Brytare ska vara manuell och ska inte automatiskt återgå till sitt ursprungsläge.

Vidare ska, om möjligt, brytaren ej vara elektrisk, alternativt ha så låg manöverspänning att den är ofarlig att komma i kontakt med. Nödstopp ska vara skyltad så att det framgår att den bryter solcellsanläggningen. I anslutning till nödstopp ska det upprättas översiktsscheman och ett informationsblad, som beskriver vilka delar av solcellsanläggningen som är säkra för räddningstjänsten efter att nödstoppen har slagits ifrån.

Entreprenören ansvarar för att i god tid före driftsättning kontakta Räddningstjänsten med information om solcellsanläggningen (foto, ritningar,

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 15
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

placering nödstopp mm.), för att räddningstjänsten ska kunna ta fram ett insatskort för objektet.

Varning-, förbud- och upplysnings skyltar

Vid utrustningen och nära inkopplingspunkten ska det finnas ett varningsanslag som varnar för att reglerutrustning för solcellsanläggningen matas med spänning från två håll.

Vid solemanslutningen elcentral ska skyltning om solcellsanläggningen (t ex varning om bakspänning etc.) sättas upp.

Skyt märkt med information om att det finns solcellsanläggning i byggnaden ska placeras på byggnadens bottenplan så den tydligt ses från angreppsväg vid händelse av brand.

Skytning görs i enighet med MSB:s förslag, se i figur nedan.



Figur Förslag på skyltning från MSB.

64


TELESYSTEM

Centralutrustningar

Utrustning ska vara försedd med kopplingsklämmor för samtliga in- och utgående ledare

Kanalisation

I samtliga ledningsstråk förläggs ledningar ingående i datanät respektive övriga telesystem i separata rännor/rör.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 16
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Ledningsnät

För i entreprenaden ingående anläggning ska ingå ledningsnät inklusive kopplingsdosor, skarvningar, korskoppling o dylikt för att erhålla efterfrågade funktioner.

Matarkablar ska dimensioneras med ca 25% reservkapacitet.

Installation ska utföras i kanalisation alternativt infälld i byggnadsdelar. Infälld installation ska utföras omdragbar i rör.

Platsutrustningar

Utrustning ska vara försedd med kopplingsklämmor för samtliga in- och utgående ledare.

Datoriserade system

För system som består av programmerbara apparater ska det i entreprenadåtagande ingå all den programvara och utförande av programmering som krävs för att åstadkomma efterfrågade funktioner.

I de fall det förekommer licenskrav ska kostnaden för licenser ingå under garantitiden.

64.BCD/1 FLERFUNKTIONSNÄT FÖR TELEKOMMUNIKATIONSSYSTEM - FASTIGHETSNÄT FÖR INFORMATIONSOVERFÖRING

Allmänt

I entreprenaden ingår att installera ett strukturerat fastighetsnät.

Fastighetsnät för informationsöverföring skall uppfylla kraven enligt SSEN 50173-1 med senaste tillägg.

Uttag placeras vid:

- Arbetsplatser
- För trådlös WIFI (basenheter)
- Apparatskåp


System och funktioner

Fastighetsnätet för informationsöverföring är avsett för överföring av fastighetsfunktioner.

Ledningssystem

Nätet är uppbyggt som ett strukturerat fastighetsnät.

Termineringsboxar installeras i 19" montagestativ.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 17
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Tele/data uttag skall anpassas till kanalisationsystem.

Följande ledningstyp ingår i nätet:

- fiberoptiskt singelmode kabel
- UTP partvinnad kopparkabel, kategori 6 klass D eller högre

Matarkablar för datakommunikation

Samtliga ingående komponenter skall uppfylla krav enligt lägst kategori 6 klass D eller högre för kopparkabel enligt SS-EN 50 173.

Spridningsnät

Samtliga ingående komponenter skall uppfylla krav enligt lägst kategori 6 klass D eller högre för kopparkabel enligt SS-EN 50 173.

Spridningsnät termineras i modularpanel 1 x 24.

Spridningsnätens kabellängder får inte överstiga 90 meter.

Kontaktering av kopparkabel skall ske enligt TIA/EIA 568B.

64.CBB BRANDDETEKTERINGS- OCH BRANDLARMSYSTEM

Allmänt

Inom byggnaden ska ett automatiskt brandlarmsystem installeras.

Omfattning

Utförs enligt för projektet framtagna brandskyddsbeskrivning.

64.CCB ENTRÉ- OCH PASSERKONTROLLSYSTEM


Allmänt

I entreprenaden ingår att installera kanalisation för ett passerkontrollsystem.

Kanalisation installeras vid samtliga entréer, teknikutrymmen och trapphus.

Omfattning

Utförs enligt för projektet framtagna dörrkort.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida	18
		Uppdragsnr	-
		Ändr.	Datum

64.CBEB INBROTTLARMSYSTEM

Allmänt

I entreprenaden ingår att installera kanalisation för ett inbrottslarmsystem.

Omfattning

Utförs enligt underlag från larminstallatör.

64.CBH NÖDSIGNALSYSTEM

Omfattning

Nödsignal ska installeras för RWC och vilrum.

Systemen omfattar bl a:

- anropsapparater
- återställningsapparater
- signaldon
- ledningsnät

Funktion

Larm ska kvarstå till dess att återställning skett i återställningsapparaten varifrån larm utställts.

För RWC och vilrum ska utställt anrop indikeras optiskt och akustiskt utanför respektive rum samt hos vaktmästare.

Ledningsnät

Ledningsnät ska utgöras av ELQXB 1x4x0,5

Strömförsörjning

Strömförsörjning av nödsignalsystem till RWC utförs med lokalt placerad transformator.

Apparater placeras enligt SS 437 01 02


64.CBK UTRYMNINGSLARMSYSTEM

Utrymningslarm med larmdon

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

Utrymningslarmet utgörs av del i brandlarmsystemet.

Hörbarhet skall uppnås i alla rum förutom mindre förråd etc. där personer inte uppehåller sig mer än tillfälligt.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 19
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Omfattning

Utförs enligt för projektet framtagen brandskyddsbeskrivning.

66 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION

Allmänt

Jordning och potentialutjämning ska utföras så att såväl säkerhetskraven som funktionskraven för elinstallationen uppfylls. Fordringar för säkerhet har alltid företräde.

För byggnaden planeras en spänningsutjämningsanläggning i enlighet med SEK handbok 413, utgåva 4.

EMC (Elektromagnetisk kompatibilitet)

Utrustningar och apparater som används för entreprenaden ska uppfylla gällande direktiv avseende elektromagnetisk kompatibilitet, direktiv nr 89/336/EEC.

Potentialutjämning

Till huvudjordningsskena i elrummet ska följande anslutas:

- Inkommande PEN-ledare eller skyddsjordsledare
- Främmande ledande delar.
- Inkommande/utgående ledningar av metall såsom vattenledningar, avlopp, kyla, värme, gas.
- Eventuell mantel på inkommande telekablar.

Kompletterande skyddsutjämning ska utföras vid behov där utlösningvillkoren inte kan uppfyllas.

Funktionsutjämning

Telestativ ska funktionsutjämnas.

Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M

YT MÄRKNING, KONTROLL, INJUSTERING M.M AV INSTALLATIONER


YTB MÄRKNING OCH SKYLTNING AV INSTALLATIONER

Märkning och skyltning skall utföras i samråd med beställaren.

YTB.16 Märkning av el- och teleinstallationer

Märkning utföres enligt Starkströmsföreskrifterna, elleverantörens installationsbestämmelser, svensk standard som för övriga för anläggningarna gällande bestämmelser.

All märkning ska vara uppsatt innan anläggningen tas i drift.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 20
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Brandtätningar ska förses med märkskylt med produktnamn, brandteknisk klass och typgodkännandenummer.

Märkning av el- och teletekniska installationer ska utföras enligt SEK Handbok 519 och SS 437 01 40 (IBL 96).

Märkning av el- och telekanalisation

Elrörskanalisation ska adressmärkas i varje ände med uppgift om var andra änden mynnar ut.

Outnyttjad elrörskanalisation ska förses med dragtråd på vilken det med klartext ska anges rörets planerade användning.

Märkning av elkraftsinstallationer

Varselmärkning och varselsignalering enligt AFS 1997:11 ska utföras för elkraftanläggning.

Apparater för belysningsstyrning i apparatskåp ska märkas med postbeteckning.

Kablar mellan apparater inom kopplingsutrustnings ska förses med löpande nollnummer.

För utgående huvudledning i central ska märkskylt sättas upp som anger kabeltyp, ledarantal och ledningsarea samt beteckning på objekt i ledningens andra ända.

Neutralledare ska kunna identifieras med ljusblå färgmärkning.

För gruppledning över 1,5mm² ska märkskylt sättas upp som anger kabeltyp, ledarantal och ledningsarea.

Vid säkring understigande 10 A ska skylt monteras som anger största tillåtna smältpatron.

För gruppcentraler upprättas gruppförteckning som kompletteras med:

- Orienteringsritning med införda rumsnummer
- Handhavandeinstruktion för jordfelsbrytare


Märkning utförs med graverade skyltar som fastsättes med skruv.

Manöverströmställare ska märkas med funktion och manöverriktning.

YTB.164 Märkning av teleinstallationer

Apparater ingående i centralutrustningar ska märkas med klartext t ex: "CENTRALUTRUSTNING FÖR PASSERKONTROLL".

Ställ, fält och plintar i ställ samt spridningsplintar ska märkas med registreringsbeteckningar enligt SS 455 12 01 utgåva 6.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida	21
		Uppdragsnr	-
		Ändr.	Datum

YTB.26 Skytning för el- och teleinstallationer

Skytning ska samordnas så att samma systembeteckningar användes på ritningar som i drift- och underhållsinstallationer.

För belysningsanläggning utförd för högfrekventdrift ska vid elcentral sättas upp varningsandlag med text "ELEKTRONIK KOMPONENT SOM KAN SKADAS VID ISOLATIONSMÄTNING SKA BORTKOPPLAS FÖRE MÄTNING OCH PROV".

Centralkmärkning ska anbringas på central.

Förbudsskylt typ F11 enligt Starkströmsföreskrifterna punkt 3.3.2 ska sättas upp vid huvudjordningsskena och på de platser där särskild jord eller potentialutjämningsledare ansluts.

Elmätare för fastigheten ska märkas med mätarbeteckning samt lokal.

Skötselinstruktion ska uppsättas vid jordfelsbrytare.

Gruppförteckning ska uppsättas vid central. Gruppförteckning ska vara skyddad med skiva av plast och monterad i ram.

YTC KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONSSYSTEM

YTC.16 Kontroll av el- och telesystem

Egenkontrollplan ska upprättas och följas.

Egenkontrollplanen ska godkännas av beställaren.

Samtliga el- och telesystem ska provas. Entreprenören ska genomföra samordnad provning.

Provning ska genomföras på ett sådant sätt att hela funktionskedjan blir provad i ett sammanhang. För att systematisera provning ska entreprenören upprätta en åtgärdslista för provningen.


Under ombyggnaden ska entreprenören fortlöpande utföra egenkontroll för elinstallationen så att den uppfyller såväl Starkströmsföreskrifterna som beställarens krav.

YU TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR INSTALLATIONER

Se även AF-del gällande teknisk dokumentation.

YUB.6 Anmälningshandlingar och ansökningshandlingar för el- och teleinstallationer

Entreprenör ansvarar för att handlingar för anmälning och ansökning insändes i tid och ska bistå byggherren med handlingar för underskrift.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 22
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

YUC BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER

YUC.6 Bygghandlingar för el- och teleinstallationer

YUC.63 Bygghandlingar för elkraftsinstallationer

Entreprenören ska överlämna ritningar över centraler och apparatskåp.

YUC.64 Bygghandlingar för teleinstallationer

Teleinstallationer ska dokumenteras enligt SS 4551201 utgåva 6.

YUD RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER

CE-märkning

För samtliga komponenter som levereras gäller EU-direktiven om överensstämmelse samt CE-märkning enligt maskindirektivet, LVD-direktivet och EMC-direktivet samt övriga tillämpliga direktiv som kan gälla för levererad utrustning.

All levererad och installerad utrustning ska vara CE-märkt.

Allt material, inklusive underlag för CE-märkning, ska överlämnas till beställaren och är föremål för besiktning.

YUD.6 Relationshandlingar för el- och teleinstallationer

Entreprenören ska upprätta:

- Funktionsbeskrivande scheman såsom blockscheman och kretsscheman.
- Placeringsdokument såsom handlingar utvisande placering av utrustningar inom monteringsenheter, apparatskåp, stativ eller dyl. En omgång ska finnas i respektive skåp eller låda.
- Relationsritningar
- Registreringshandlingar för telesystem enligt rubrik 64.

Relationshandling ska förses med påskrift RELATIONSHANDLING samt datum.


Teknisk dokumentation ska vara skriven på svenska. Översatt handling ska även levereras på originalspråket.

Relationshandlingar ska sättas in i separata pärmar för varje omgång med register.

Leverans

Beställarens kontrollant ska före överlämnandet godkänna relationshandlingarna beträffande deras överensstämmelse med installationernas verkliga utförande.

Förhandskopia av relationshandlingar ska levereras i en omgång på senast reviderad ritningskopia med ändringar påförda med färgpenna en vecka före slutbesiktning.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 23
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

När relationshandlingar är godkända ska entreprenören leverera kopior i 1 omgångar insatta i pärm. Pärm ska märkas och vara försedda med register och flikssystem.

PDF levereras på USB-minne.

YUD.64 Relationshandlingar för teleinstallationer

Dokumentation upprättas enligt bilaga C i SS 455 12 01, utgåva 6.

Monteringsritningar ska även sättas upp i anslutning till monteringsstativ.

Registreringshandlingar för interna telesystem ska utföras enligt SS 455 12 01, utgåva 6, digitala och redigerbara.

YUE UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER

YUE.6 Underlag för relationshandlingar för el-och teleinstallationer

Entreprenören ska upprätta underlag för Relationshandling.

Underlaget ska märkas RELATIONSUNDERLAG och vara daterat och signerat av entreprenören. Fortlöpande införda ändringar på relationsunderlag ska dateras vid tillfälle för införande av ändring.

Relationsunderlag ska omfatta två omgångar ritningar och två omgångar beskrivning. Den ena omgången ska förvaras på byggplatsen och ändringar ska föras in fortlöpande under arbetets gång. Den andra omgången, som ska utgöras av senast reviderade handling vid tillfället för överlämnande av komplett relationsunderlag, ska utgöra en sammanställning av samtliga under entreprenaden utförda ändringar.

Komplett sammanställt relationsunderlag ska överlämnas till beställaren senast tre veckor före slutbesiktning.


YUH DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER

YUH.6 Driftinstruktioner för el- och teleinstallationer

YUJ UNDERLAG FÖR DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER

Underlag för drift- och underhållsinstruktioner ska samordnas med beställare och med övriga instruktioner som ingår i generalentreprenaden, och ska upprättas i enlighet med i administrativa föreskrifter (AF) bilagd anvisning om underlag för driftinstruktion.

Underlag för drift- och underhållsinstruktioner ska levereras för beställarens påseende i samband med anläggningens driftsättning och kompletteras till färdigt underlag för dokumentation senast tre veckor innan slutbesiktning.

 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA EL- OCH TELESYSTEM	Sida 24
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Underlag för drift- och underhållsinstruktioner ska omfatta innehåll enligt Svensk Byggtjänst 'Instruktioner för drift och underhåll. Branschstandard upphandling och innehåll, utgåva 3 – Kompletterande dokument – DoU 32-38 Checklistor'.

Underlag för drift- och underhållsinstruktioner ska tillhandahållas digitalt, med dokumentation katalogiserad i digitalt flikssystem i enlighet med i administrativa föreskrifter (AF) bilagd anvisning om underlag för driftinstruktion.

YUJ.6 Underlag för driftinstruktioner för el- och teleinstallationer

YUJ.63 Underlag för driftinstruktioner för elkraftsinstallationer.

YUK UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER

YUP INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL

YUP.6 Information till drift- och underhållspersonal för el- och teleinstallationer

Entreprenör ska informera beställarens drift- och underhållspersonal om funktionssätt samt drift och underhåll av i entreprenaden ingående utrustning. Information till personalen ska utföras med för anläggning upprättad driftinstruktion som grund.

Beräknad tidsåtgång är 4 tim.

YY ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING

YYV.6 Tillsyn, skötsel och underhåll av el- och teleinstallationer

Förbindningar inom central/fördelning ska efterdras efter ca 3 månaders drifttid.