

Projekteringsanvisningar

Bilaga el- och telesystem

Gäller för nyproduktion förskola, grundskola
Utgåva I 2019-02-01

Kontoret för samhällsbyggnad, fastighetsenheten
KSTFU/2018:456



Upplands Väsby
kommun

Förord

Fastighetsenheten på kontoret för samhällsbyggnad förvaltar och utvecklar kommunala verksamhetslokaler. Vid behov av nya lokaler är det fastighetsenheten som är byggherre för ny- och ombyggnader och inhyrare av externa lokaler. Fastighetsenheten har under 2018 tagit fram projekteringsanvisningar för att tydliggöra kommunens egenambition för bra verksamhetslokaler och ska ses som komplement till nationell lagstiftning, myndighetkrav och branschregler vid om- och nybyggnation samt för drift- och förvaltningsskedet. De används primärt vid projektering av förskola och skola men gäller när så är tillämpligt för kommunens samtliga byggprojekt som planeras och uppförs i fastighetsenhetens regi.

Målsättningen med dessa anvisningar är att de ska medföra ett smidigare projekteringsarbete och i slutändan ge de kommunala fastigheterna en enhetlig och långsiktigt hållbar teknisk standard som dessutom uppfyller de funktionskrav som verksamhetsutövarna ställer på lokaler och utemiljöer.

Projekteringsanvisningarna är generellt utformade och projektanpassning kan vara nödvändig med hänsyn till ekonomi, tid och komplexitet.

Projekteringsanvisningarna består av ett generellt dokument som alltid ska läsas först med information som samtliga projektörer och deltagande konsulter i projekten ska ha kännedom om. Det finns 12 bilagor med ämnesspecifika projekteringsanvisningar med detaljerade krav för respektive disciplin knutna till det generella dokumentet.

Britt Lexander
Fastighetschef, kontoret för samhällsbyggnad
Upplands Väsby kommun
2019-02-01

Innehållsförteckning

I. EL- OCH TELESYSTEM.....	4
I.1 UNDERLAG.....	4
I.2 EL- OCH TELESYSTEM.....	4
I.3 KANALISATIONSSYSTEM.....	10
I.4 ELKRAFTSYSTEM.....	13
I.5 RELÄER OCH SKYDD SAMT APPARATER FÖR MÄTNING OCH ÖVERVAKNING I EL- OCH TELESYSTEM.....	14
I.6 KOPPLINGSUTRUSTNINGAR OCH KOPPLINGSAPPARATER.....	15
I.7 APPARATER OCH UTRUSTNING FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I ELSYSTEM.....	16
I.8 UTTAG I ELKRAFTSYSTEM.....	17
I.9 BELYSNINGS- OCH LJUSSYSTEM.....	19
I.10 NÖDBELYSNINGSSYSTEM OCH BELYSNINGSSYSTEM FÖR VÄGLEDANDE SKYLTNING.....	22
I.11 ELVÄRMESYSTEM.....	22
I.12 TELESYSTEM.....	23
I.13 FLERFUNKTIONSNÄT I FASTIGHET.....	23
I.14 LOKALA DATANÄTSSYSTEM.....	27
I.15 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION.....	29
I.16 APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR MED MERA I EL- OCH TELESYSTEM.....	29
I.17 FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING MED MERA.....	30
I.18 MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION MED MERA.....	31

I. El- och telesystem

I.1 Underlag

Följande dokument har använts som underlag för El- och telesystem:

- Projekteringsanvisning, El- och telesystem SISAB (utgåva 29, 2016-12-06).
- Projekteringsanvisning, El- och telesystem, Uppsala kommun (utgåva 2, 2017-10-16).
- Riktlinjer för förskola och grundskola, KS/2016:387, fastställd av kommunfullmäktige Upplands Väsby kommun, 2017-10-23.
- Riktlinjer för hållbart byggande (utgåva 1, KSTFU/2017:266) fastställd av fastighetsenheten, kontoret för samhällsbyggnad, Upplands Väsby kommun, 2017-09-14

I.2 El- och telesystem

I.2.1 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.

- Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter ELSÄK - FS 2008:1 ska gälla för alla anläggningar.
- SS 436 40 00 Elinstallationsregler utgåva 3
- Belysningsplanering ska följa Ljuskultur rekommendationer i ”Ljus och Rum”
- SS-EN 12464-1:2011 Ljus och belysning - Belysning av arbetsplatser - Del 1: Arbetsplatser inomhus
- Beakta AFS och Boverkets byggregler
- SS 455 12 01 Dokumentation av teletekniska anläggningar

1.2.2 Gränsdragning mot annat installationssystem

Gränsdragningslista mellan El- och telesystem och Styr- och övervakningssystem ska upprättas som konsulthandling.

Ledningar för styr- och övervakningssystem redovisas på separata ritningar och ska medfölja i handlingar för styr- och övervakningssystem.

Texter angående gränsdragning samordnas med projekteringsanvisning styr- och övervakningssystem.

1.2.3 Särskilda samordningskrav

Projektören för el- och telesystem ska samordna med övriga discipliner avseende föreskrivna ledningar som kan påverka kanalisations utbredning.

Innan huvudledningar föreskrivs till apparatskåp, hiss eller annan utrustning som projekteras av annan disciplin ska kontroll göras med respektive projektör att huvudledningens dimension stämmer.

Platsutrustning ska samordnas med övriga discipliner avseende höjder och placering.

Vid placering av platsutrustning ska tillgängligt för framtida underhåll och servicebehov beaktas.

Tillgänglighetskrav ska beaktas.

1.2.4 Miljöbetingelser

För att bland annat begränsa de magnetiska fälten ska följande åtgärder alltid vidtas:

- Servisledningar och Huvudledningar ska vara i TN-S - ledarsystem. TN-C kan förekomma från nätägare
- Fastighetens serviscentral och fördelningscentraler ska placeras i de delar av byggnaden där människor ej vistas stadigvarande
- Befintlig servis- eller fördelningscentral vilken ej är placerad enligt ovan ska flyttas alternativt ska rummet avskärmats med aluminiumplåt mot magnetiska fält efter riskanalys

- Fördelnings- och gruppcentraler ska vara i utförande med plåtkapsling
- Gruppledningar ska utgöras av halogenfri skärmad kabel typ EQLQ eller likvärdig alternativt tvinnad FQ i installationsrör

1.2.5 Elmiljö

Upplands Väsby kommun tillämpar certifieringssystemet Miljöbyggnad för sina fastighetsprojekt. Krav enligt Upplands Väsby kommuns ”Riktlinjer för hållbart byggande” ska gälla för projektet.

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

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

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

I el- och telesystem förekommande varor, materiel och material ska vara av PVC- och halogenfritt utförande.

EMC-krav ska vara uppfyllda och all använd utrustning ska vara CE-märkt.

Den fasta installationen ska utföras så att följande värden ej överskrids, där människor stadigvarande vistas:

- Lågfrekventa magnetfält 0,2 μT uppmätt 1m över golvet i nybyggnad
- Lågfrekventa magnetfält 0,4 μT i äldre bebyggelse vid driftsatt anläggning
- Elektriska fält 10 V/m

1.2.6 Utrymmen

Beakta krav enligt SS 437 01 02 för tekniska utrymmen så som driftrum, elrum eller övriga utrymmen där kopplingsutrustning placeras.

Tekniska utrymmen för fastighets anpassade system till exempel elservis, tele/fiberservis, fastighetsnät och säkerhetssystem ska vara skilda från utrymmen innehållande verksamhetens system till exempel elcentraler och lokala datanätssystem.

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

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

Tekniska utrymmen placeras våningsvis och lodrätt över varandra lättillgängligt från till exempel 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 ska ej placeras intill där människor stadigvarande vistas exempelvis arbetsplatser.

Noggrann kontroll ska göras att central får plats i avsett utrymme. Elnisch ska förses med låsbar front typ innerdörr. Tillgänglighet via låssystem bestäms vid projektering.

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

Serviscentral ska placeras i elrum eller elnisch nära fasad och även nära kök och fläktrum/UC.

Byggnadens konstruktion ska ta hänsyn till att verksamheten använder sig av trådlösa nätverk.

Utrymmet för telesystem ska vara låst och otillgängligt för obehöriga och uppfört så att förhållandet mellan temperatur och fuktighet gör att kondens ej uppstår. Utrymmet ska klara krav enligt ETS 300 019-1 klass 3:

- Driftstemp: +5° till +40°C
- Luftfuktighet: 5 % till 85 %

Inom respektive objekt anordnas utrymmen för inkommande media och telesystem enligt:

Telenisch/telerum

Objekt i ett våningsplan där kabellängder ej riskerar att överstiga 90m ska minst förses med en byggnadsfördelning i form av telenisch med plats för 3st stativ med innermått 3000x800mm. Dörrarna ska ha en öppningshöjd på minimum 2400mm.

Objekt i flera våningsplan eller utformning med utformning som riskerar att kabellängder överskrider 90m förses med erforderligt antal telenischer (våningsfördelningar) samt ett telerum (byggnadsfördelning) med innermått minst motsvarande 3000x2000mm för att inrymma minst 6st stativ.

Telerum ska uppfylla skyddsklass 2 för omslutningsytor och dörr till utrymmet ska minst motsvara krav enligt RC3. Fönster ska i undvikas vid nybyggnation.

Första kopplingspunkt (fkp/öp)

Samtliga objekt ska förses med utrymme och plats för första kopplingspunkt (fkp) för externa medialeverantörer.

För mindre objekt kan ett av stativen i telenischen nyttjas för detta ändamål.

Finns telerum inrymt i objektet reserveras ett av stativen för inkommande media.

Operatörsrum för mobila inomhusnät

I större objekt utreds behovet av system för mobil inomhustäckning.

Om behov finns måste ett utrymme om ca 15m² inrymmas för detta ändamål.

1.2.7 Elförsörjning

Vid nybyggnad ska samordning mellan ny inkommande elservis, teleservis och fjärrvärme utföras i samråd med respektive leverantör. En gemensam införningspunkt ska alltid utföras.

Nätägare ska planeras in och avropas i mycket god tid av projekt vid nyinstallation på grund av lång leveranstid. Avser även paviljonger.

1.2.8 Teleförsörjning inkommande media från Stokab

Kommunens IT-enhet hanterar beställning av Stokab-fiber och fiberanslutning på uppdrag av fastighetsenheten eller projektet.

Kommunens byggnader ska anslutas till kommunfiber från Stokab. Ett tomrör dras parallellt med Stokabs fiber för att möjliggöra för anslutning av annan fiberleverantör till huset.

Stokabs fiber ska vara neutral fiber (singelmode)

Antal par beror på verksamhetens storlek, minimum är dock tre fiberpar.

Stokab ska anvisa en avlämningspunkt, ODF, i en korskoppling i separat utrymme inne i byggnaden.

Utrymmet för korskopplingen ska inrymma ett 19” stativ fullhöjd och ha ett minsta djup av 500mm.

1.2.9 Mätaranordning

Mätanordningen ska utföras och placeras enligt anvisningar i SS 437 01 02 och i samråd med elleverantören. Elmätare ska alltid beställas med M-bus gränssnitt från elleverantör.

Samtliga undermätare ska vara av M-bus kommunikation med insamlingsenhet och gränssnitt till TCP/IP för fjärravläsning i överordnat styr- och övervakningssystem.

1.2.10 Samförläggning

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

1.2.11 Sektionering av installation

Varje installation ska i erforderlig utsträckning sektioneras för att undvika fara och minimera olägenheter i händelse av fel.

Särskilda åtgärder ska vidtas för att förebygga fel eller minska konsekvenserna av fel i krets vars funktion har stor betydelse för den allmänna säkerheten inom anläggningen.

För jordfelsbrytare ska sektionering ske så att utlösning av jordfelsbrytare inte medför att hela anläggningen blir strömlös. Hänsyn ska tas till de normala läckströmar som kan uppkomma för verksamhetens utrustning.

Apparater och utrustningar som är väsentliga för byggnadens funktion till exempel värmesystem, brand- och inbrottslarmcentraler ska inte skyddas av jordfelsbrytare.

1.2.12 Ledningssystem

Huvudnäten för elkraft och telesystem ska dimensioneras med cirka 30 % reserv.

1.3 Kanalisationssystem

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

Kanalisationen ska 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 ska konsulten redovisa kritiska snitt i sektionsritningar, dessa sektioner ska vara samordnade mellan samtliga konsulter inom projektet.

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

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

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

Kanalisation ska anordnas som kabelstegar och ledningskanaler så att installationen lätt kan kompletteras. Kabelrännor integrerade med undertak används endast där kabelstegar inte får plats.

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

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

1.3.1 Skyddsåtgärder mot brand

Beakta att vid anhopning av kablar ska åtgärder vidtas som förhindrar att brand sprider sig mellan och längs kabelstråk.

Ett ledningssystem som passerar genom byggnadsdel till exempel golv, vägg, tak eller avbalkning, tätas så att genomgången håller minst samma brandtekniska klass som byggnadsdelen.

Takdosor, apparat- och kopplingsdosor för montering i brandavskiljande tak eller vägg ska vara avsedda för detta och monteras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

1.3.2 Särskild kanalisation för styr- och övervakningssystem

Inom tekniska utrymmen som undercentraler, fläktrum och liknande projekterar konsulten för styr- och övervakningssystem kanalisationen. Beaktas speciellt om ventilationsaggregat med inbyggd styrutrustning används.

1.3.3 Kabelstegar, trådstegar och kabelrännor

Noggrann kontroll ska göras så att kabelstegar, kabelrännor och trådstegar har rätt bredd med hänsyn till antalet ledningar som ska förläggas.

Kabelstegar, kabelrännor och trådstegar ska användas för att få en flexibel installation.

För montering av dosor och uttag på kabelstegar, kabelrännor och trådstegar ska dosplåtar användas.

Sendzimirförzinkade kabelstegar ska användas i torra utrymmen. Varmförzinkade kabelstegar ska användas i fuktiga utrymmen samt utomhus.

1.3.4 Installationskanalsystem

Installationskanalsystem monteras i kontorsrum, arbetsrum och liknande. Installationskanalsystem utförs i vitlackerade aluminium med kabelhyllor för tele/data.

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

Vid genomföring i ljudisolerad vägg ska installationskanalsystemet tätas mot väggen på båda sidorna med till exempel fogmassa eller mineralull.

Skolor

Inom samtliga typer av lektionssalar monteras vertikal installationskanal på vägg vid huvudskrivtavla. Installationskanal avslutas 250 mm över färdigt golv.

1.3.5 Elkanalsystem

Kabelkanaler, matarkanaler och liknande utförs i vitlackerad aluminium med separata fack för el och tele/data, ha omslutande lock som inte kan öppnas utan verktyg. Tillbehör för hörn avgreningar och så vidare ska användas.

1.3.6 Uttagsstavar och uttagsboxar

Skolor

Uttagsstavar ska vara av aluminium eller plåt och får användas där inte apparater går att fälla in i vägg.

Uttagsstavar monteras vertikalt från tak och avslutas 250 mm över färdigt golv. Uttagsstavar ska företrädesvis vara fast monterade med väggfästen.

1.3.7 Kanalisation av elinstallationsrör

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

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

Dragtråd i tomrörskanalisation märks med hänvisning i båda ändar. Rörsträcka över 15m förses med hjälpdosa.

I bjälklag ska installationsrör förläggas.

Flexrör tillåts inte utom kort bit från fast rör ned till apparat ovan undertak.

Rör ovan undertak ska förläggas klamrade i valv/tak.

Kablar i elinstallationsrör ska vara omdragningsbara.

Rör i vägg ska förläggas horisontellt eller vertikalt.

Ett tomrör dras parallellt med Stokabs fiber för att möjliggöra för anslutning av annan fiberleverantör till huset.

1.4 Elkraftsystem

Installationer inom barn-, elev- och personalutrymmen ska skyddas med jordfelsbrytare. Avser även belysning och stolpar på gård. Större centraler ska sektioneras med flera jordfelsbrytare.

Vid ombyggnad kan oljepappisolerade huvudledningar och gruppkablar påträffas, dessa kablar ska bytas i hela sin sträckning eller demonteras. Kablar som är omöjliga att demontera ska tätas.

Vid omfattande ombyggnad ska TN-C ledarsystem bytas till TN-S ledarsystem.

Centraler ska placeras med hänsyn till försiktighetsprincipen avseende magnetfält.

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

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

1.5 Reläer och skydd samt apparater för mätning och övervakning i el- och telesystem

1.5.1 Säkringar för högst 1 kV

Säkringar över 63A ska utgöras av effektbrytare (MCCB).

1.5.2 Dvärgbrytare

Alla dvärgbrytare ska uppfylla kraven på säker fränskiljning SS- EN 60947-2 samt kunna vara läsbara i frånläge.

Alla gruppkablar och huvudledningar för allmänkraft och belysning ska avsäkras med dvärgbrytare (MCB) lägst 10 A, 10 kA brytförmåga och energibegränsningsklass 3.

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

1.5.3 Strömkännande jordfelsbrytare

Jordfelsbrytare för maskinutrustning ska vara typ A för 300mA, dock 100mA för brandskydd enligt Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap, 100mA avser även köksmaskiner främst med värme. Övriga ska vara typ A 30mA.

Jordfelsbrytare ska grupperas på ett sådant sätt att risken minimeras för onödig utlösning på grund av sammanlagring av anslutna objekts läckströmmar.

Jordfelsbrytare ska vara självmotionerande utan att anläggningen blir strömlös.

Personskyddsautomat ska vara utförda för en märkutlösningström av högst 30 mA och vara av typ A.

Inbrottslarmcentral, brandlarmcentral och liknande ska inte anslutas över jordfelsbrytare.

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

1.5.4 Elmätare

Anläggningsdelar som ska förses med undermätning framgår av bilaga 1 i tekniska anvisningar för styr och övervakning.

Samtliga undermätare ska vara försedd med M-bus kommunikation med insamlingsenhet och gränssnitt till TCP/IP för fjärravläsning i överordnat styr- och övervakningssystem. I vissa förekommande fall sker mätning även för enskilda större förbrukare.

1.6 Kopplingsutrustningar och kopplingsapparater

1.6.1 Kapslade kopplingsutrustningar för lågspänning

Serviscentraler och ställverk ska förberedas, men ej bestyckas för minst 2 omätta grupper.

Centraler större än 63A ska monteras på stativ.

Huvudkopplare ska utföras 4-polig i samtliga kopplingsutrustningar.

Ställverk förses med volt och amperemeter med maximalvisare och ska vara förberedd för uppkoppling till DUC/PLC i Styr- och övervakningssystem.

Centraler ska monteras i låsbara teknikutrymmen eller i nischer i korridorer och vara försedda med låsbar dörr.

Centraler ska vara plåtkapslade om de efter godkänt avsteg monteras i barn och elevutrymmen och vara låsbara.

Centraler får ej vara i infällt utförande.

Centraler ska ha 10 % reservgrupper och 20 % modulplats.

Servis och fördelningscentraler 20 % reservplats/modulplats.

1.6.2 Effektbrytare

I ställverk/kopplingsutrustningar ska effektbrytare vara borttagbar enligt SS-EN 60439-1.

1.7 Apparater och utrustning för manövrering och automatisk styrning i elsystem

1.7.1 Installationsströmställare

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

Klassificering ska vara anpassat efter användningsplatsens rådande förhållanden enligt SS 436 40 00.

I skolkorridorer, idrottshallar, omklädningsrum vid idrottsanläggningar och likande utrymmen ska Schneider Electric Robust användas eller likvärdig.

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

Strömställare intill varandra ska placeras under gemensam täckplatta.

1.7.2 Nyckelströmställare

Nyckelströmställare ska vara utformad för systemcylinder.

I storkök monteras nyckelströmbrytare för värmeapparater såsom ugnar, kokgrytor mm. Undantag för kombiung som ej ska ligga under nyckelströmbrytare.

I lokaler där barn vistas monteras nyckelströmbrytare för spis.

I hemkunskapsundervisning och datasalar monteras nyckelströmbrytare för maskiner.

I träslöjds salar monteras nyckelströmställare tillsammans med underspänningsskydd.

I sylöjdsalar monteras nyckelströmställare för uttag till symaskiner.

1.7.3 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.

1.7.4 Nödstoppstryckknappar

I träslöjdssalar monteras nödstoppstryckknappar (nödstoppslinga) som möjliggör nödstopp för samtliga maskiner. Återställning ska ske med nyckel. Nödstoppstryckknappar ska även projekteras för nödstopp av arbetsuttag och liknande.

1.8 Uttag i elkraftsystem

1.8.1 Vägguttag högst 16 A för allmänbruk

Placering och omfattning enligt SS 437 01 02 om ej annat anges.

I vissa rum kan fler eluttag behövas än vad som anges i SS 437 01 02. Detta för att möjliggöra en flexibel möbleringslösning och möjlighet till att ladda datorer och läsplatser vid undervisningsplatser. Även utrymmen med laddplatser/laddstationer för datorer och läsplatser kan behöva fler uttag än vad som är brukligt.

Klassificering ska vara anpassat efter användningsplatsens rådande förhållanden enligt SS 436 40 00.

Uttag ska vara tvåpoligt med PE-ledarkontakt, 16A, 2-vägs med hölje av plast i vit färg. Vägguttag projekteras 200mm över färdigt golv om ej annat anges.

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

I kommunikationsutrymmen, omklädningsrum, idrottshallar och liknande används Schneider Electric Robust eller likvärdig.

Placering

Uttag placerat i golv är ej tillåtet.

Städuttag i korridorer ansluts till egen säkringsgrupp 16A. Uttagen placeras 1500mm över färdigt golv högst 15 m från varandra.

På arbetsplatser och platser med persondatorer monteras 3st 2-vägs vägguttag om ej annat anges.

Uttag i storkök för mattransportvagnar placeras 1600 mm över färdigt golv om ej annat anges.

I elnischer monteras 1st vägguttag 1600 mm över färdigt golv om ej annat anges.

I elrum där inkommande service är placerad monteras 1st kombinationsuttag 3-fas CEE och 1-fas uttag Schuko 1600 mm över färdigt golv om ej annat anges. Kombinationsuttag ska skyddas via en 3-polig säkring.

Uttag för spis ska vara Perilexuttag.

Invid stativ för fastighetsnät och lokala datanät monteras minst 1st 4-vägsuttag 1200 mm över färdigt golv. Det ska finnas minst 1st jordat vägguttag per planerad switch.

IT-enheten lämnar underlag för placering av switchar i de olika fördelningarna.

Vid stativ för brandlarm, inbrottslarm och passerkontroll monteras kopplingsdosor anslutna till separata grupsäkringar.

Respektive stativplats i operatörsrum förses med 1st 3-fasuttag 16A.

Skolor

Inom samtliga typer av lektionssalar monteras 3st 2-vägs vägguttag i installationskanal vid huvudskrivtavla.

1.8.2 Vägguttag kombinerade med tidströmställare

Vägguttag ovan diskbänk för kaffebryggare, vattenkokare etcetera kombineras med elektronisk tidströmställare inställd på 30 minimum.

Vägguttag för strykjärn i textilslöjdsal ansluts över tidströmställare.

1.8.3 Uttagscentraler för bilvärmare

Beakta att styrning av bilvärmarcentral för att minska energiåtgången kan ske med olika alternativ till exempel utetemperaturstyrd intermittent inkoppling, styrning med kopplingsur, fjärrstyrd inkoppling/urkoppling genom exempel rundstyrning, drifttidsräknare för respektive uttag som underlag för debitering. Bilvärmarcentraler ska vara läsbara.

1.8.4 Uttagscentraler för laddning av eldrivna fordon

Laddningsmod 3 och 4 för elfordon, enligt SS-EN 61851, fordrar en särskild matning och laddningsutrustning som innehåller styr- och kommunikationskretsar (se SS-EN 61851).

Mod 1 och 2, som definieras i SS-EN 61851, kan uppfyllas genom anslutning av elfordon till eluttag.

1.9 Belysnings- och ljussystem

Energieffektiva armaturer och ljuskällor ska väljas. Ljuskulturs planeringsguide för belysning "Ljus & rum" ska följas om ej annat anges.

Klassrum, studierum, datorsalar samt lärararbetsplats ska ej understiga 500 lux.

Textil- och trä/metallslöjd ska jämföras med bildsalar och ska ej understiga 500 lux.

Kommunikationsytor, foajéer, korridorer samt trappor ska jämföras med entréhallar och ska ej understiga 200 lux.

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

Belysning i storkök ska ej understiga 500 lux i samtliga utrymmen där arbete sker.

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

Armaturer för RWC och WC ska vara slagtålig och kupan ska vara svårlossad. Utförande ska vara med inbyggd närvarodetektering. Beakta tillgänglighet i RWC och två separata armaturer med egen tändning/styrning i eller för respektive armatur.

Korridorer och trapphus regleras i första hand med frånvarodämpning (korridorfunktion) som efter 15 minuter dimrar ner till 10 % och sedan därefter släcks helt efter ytterligare 60 minuter. I korridorer samt större allmänna ytor med dagsljusinsläpp ska även ha dagsljusstyrning. Det ska utöver styrningen även ha manuell släckning för luciatåg och dylikt från en skyddad plats.

Personalarbetsplatser ska ha individuellt dimbar pendlad armatur med inbyggd närvarogivare.

Belysning i fläktrum, driftrum och undercentraler styres av strömställare av/på. Belysning i luftbehandlingsaggregat ska styras av takbelysningens strömställare av/på.

Fönster med låg bröstning kan i vissa rum behöva uttag för fönsterlampor ovan fönster. Vid projektering skall projektören beakta detta behov och önskemål om detta ska finnas i lokalanalysens rumsfunktionsprogram.

Skolor

Väggarmaturer ska undvikas.

Beakta IP-klass för armaturer i trä- och metallslöjd.

Företrädesvis ska belysning utföras som infälld vid traditionell klassrumslösning. Pendlad belysning kan övervägas efter samråd med beställaren.

Belysningen ska ha ljusregleringssystem samt frånvarostyrning med manuell tändning och släckning. Konstantljus inställning ska vara 500 lux och detta värde gäller även som max värde vid manuell ljusreglering.

Belysningen ska tändas manuellt. Belysningen ska släckas automatiskt efter cirka 15 minuter om lokalen är tom med undantag trä- och metallslöjd där det ska vara minst 30 minuter. Detta gäller samtliga armaturer i klassrummet.

Tavelbelysningen behövs ej ljusreglers. Tavelbelysning ska företrädesvis vara infälld (asymmetrisk) belysning.

Förskola

Belysning ska företrädesvis utföras infällt i undertaket för lektrum, torg, allrum, grupprum, ateljé, pedagogrum och dylikt.

Vid plats för måltider kan pendlad belysning accepteras. Belysningen ska kunna ljusregleras och vara frånvarostyrd.

1.9.1 Belysningssystem på gård eller i park

Yttre belysning för gårdar och fasader och liknande planeras efter förutsättningar och utformning. Orienterbarheten ska vara god och bländning ska

undvikas. Gångstråk, lekplatser samt omgivande lekytor ska belysas för en god överblickhet.

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

Stolpbelysningen ska utföras vandaltålig.

Armaturer matas av grupp med jordfelsbrytare för personskydd.

Fasadarmaturer begränsas till entréer och på förråd. Utebelysningen utföres så att det ej bildas mörka gångstråk och fasader.

Samordning ska ske med projektör för kameraövervakningssystem avseende placering av belysning och ljusnivåer.

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

Där lekytor eller mindre bollplaner ska belysas kan med fördel 8 m stolpar med flera ljuspunkter i samma stolpe användas.

Utebelysning rekommenderas att styras via slutande utgångar i DUC/PLC enligt projekteringsanvisningar bilaga styr och övervakning.

Medelbelysningsstyrkan på markytan ska vara enligt nedan och ha låg bländning utan krav på jämnhet:

- På gårdar och gångstråk/cykelväg 5 lux. Beakta dock energikraven
- På lekplatser (mindre yta vid lekredskap) 30 lux. Omgivande lekytor 5 lux på förskolor

1.9.2 Belysningssystem i sportanläggningar inomhus

Armaturer inom idrottslokaler ska vara med LED utförande av god kvalitet.

Idrottshallen ska kunna delas i två lika stora halvor med ridåvägg eller vikkvägg. Belysningen ska vara dimbar och kunna delas upp i två sektioner så att belysningen går att styras separat för varje planhalva.

Belysningen ska anpassas efter funktionsprogram och lokalprogram som i samråd med kommunens kultur- och fritidskontor tas fram med stöd av en arkitekt.

1.9.3 Ljusarmaturer, ljuskällor med mera

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

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

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

1.9.4 Ljuskällor

Färgtemperatur 3000K för inomhusbelysning och 4000K för utomhus, i fläktrum, teknikutrymmen och elrum.

LED ska en kvalitet motsvarande MacAdam 3 SDCM inomhus och 5 SDCM utomhus.

Anslutningskabel, kontaktdon och ljuskälla ska ingå i armaturleverans.

LED armaturer ska erhålla ett färgåtergivningsindex (Ra/CRI) högre än 80.

1.10 Nödbelysningsystem och belysningsystem för vägledande skyltning

Vägledande markering ska utgöras av genomlysta utrymningsskyltar och eventuell nödbelysning enligt BBR och brandskyddsbeskrivningen. Armaturer ska vara LED.

Vid större anläggningar på skolor ska i första hand ett centraliserat system användas med TCP/IP-överföring av larmer till DUC/PLC i styr- och övervakningssystem. I övrigt ska det vara decentraliserat med lokal reservdrift samt självtestfunktion för batteri och LED-modul. I första hand används så kallad kondensatorbatteri/longlife.

1.11 Elvärmesystem

Handtorkar, handdukstorkar, strålvärmare, ridåvärmare, direktverkande elvärme eller elpanna ska inte användas.

Vid ombyggnad av befintlig förskola med direktverkande el eller elpanna ska i första hand värmen ersättas med fjärrvärme, bergvärmepump, värmepump eller dylikt.

Om takvärme installeras ska värmekablar styras över fukt- och temperaturgivare och matas från apparatskåp.

Varje värmeslinga ska kunna programmeras med individuella börvärden för fuktsensor, temperatursensor och ström. Fellarm från apparatskåp ska kopplas upp mot DUC/PLC i styr- och övervakningssystem.

1.12 Telesystem

System och ledningsnät ska projekteras så att de kan dokumenteras och registreras enligt standarder förtecknade i SS 455 12 01 för nya anläggningar.

Vid om och tillbyggnad av redan existerande anläggningar dokumenterade enligt SS 455 12 00 får det avgöras i varje enskilt fall vilken standard som ska användas.

1.12.1 Stativ

Stativ eller fält för flerk Funktionsnät och lokala datanät ska vara typ 19” med förutbestämda lägespositioner med infästning med korgmutter. Höjd minst 2200 mm. Stativ ska vara av djup modell typ MP-bolagen 849E eller likvärdigt.

Stativ ska förses med kraftiga trådleddare utmed stativets respektive ståndare typ MP 872E eller likvärdig.

Stativ ska förankras i golv och vägg samt förses med extra fästjärn på stativets mitt.

Bakom respektive stativ monteras trådstege 400mm för nedföring av kablage.

1.13 Flerfunktionsnät i fastighet

1.13.1 Flerfunktionsnät för telekommunikationssystem – fastighetsnät för informationsöverföring

Fastighetsnätet ingår i projektet. Ändring eller komplettering av fastighetsnätet hanteras som hyresgäst Anpassning.

Teknikutrymmen som innehåller utrustning som ska kopplas upp till kommunens drift dator ska alltid anslutas till kommunens intranät, fastighetsenheten beställer switch och uppkoppling via IT-enheten.

Är verksamheten kommunal kan samma switch användas för verksamhetens åtkomst till kommunens intranät. Switch ska vara en gigabitswitch PoE (Power over Ethernet) med inbyggd fiberkonverter.

Fastighetsnät projekteras för att vara bärare av kommunikation mellan och inom de flesta tekniska systemen inom respektive fastighet. Kommunikationen sker oftast via TCP-IP.

Inom nyproduktioner installeras inget så kallat 0/1-nät för fastighetsrelaterade styrningar eller kopparnät för telefoni. Vid om och tillbyggnader utreds behovet.

1.13.2 Gränsdragning

Aktiv utrustning i form av switchar tillhandhålls konfigureras monteras och uppkopplas av Upplands Väsby kommuns IT-enhet.

1.13.3 Spridningsnät

Samtliga komponenter i spridningsnätet ska vara oskärmd kategori 6 motsvarande länkklass E. Uttag ska vara typ RJ-45 som termineras enligt EIA/TIA-568-B.

1.13.4 Fiber

Fiber ska vara typ blåfiber singelmod OS2 som termineras i kontaktdon typ LC-duplex.

Fiber ska projekteras med blåsrörskanalisation så kallad multidukt.

Fiber termineras med kontaktdon typ LC-duplex och anslutas till fiberpatchpanel med kontaktstycken avsedda för kontaktdonstyp och fibertyp.

Multidukt termineras fiberpatchpanel av typ med integrerad rörhållare.

I ombyggnadsprojekt utreds vilken typ av fiber som ska installeras.

1.13.5 Omfattning spridningsnät

Fastighetsnätet ska vid behov förse nedanstående system med spridningsnät i form av nätverksuttag:

- Belysningsstyrning
- Brand- och utrymningslarmsystem
- Datakommunikation för fastighetsdrift
- Hissystem
- Inbrottslarmsystem
- Informationssystem
- Mobilt inomhusnät
- Passerkontrollsystem
- Porttelefonsystem
- Styr- och övervakningssystem (fastighetsautomation)
- Tidgivningssystem

Omfattning av nätverksuttag ska samordnas med respektive systemansvarig för varje system. I normalfallet projekteras alltid 1st dubbeluttag vid respektive anslutningspunkt.

Nätet ska i huvudsak bestå av:

- Ledningsnät
- Patchpaneler
- Kabelrangerare
- Uttag

Spridningsnät för tekniska system i fastigheten installeras på separata patchpaneler skilda från de som nyttjas av verksamheten (se lokala datanät).

Kabelrangerare ska projekteras under varje patchpanel i stativ.

Där spridningsnätskabel lämnar stege ned mot patchpanel ska böjradiekontrollerande medel finnas.

I.13.6 Systemuppbyggnad mindre objekt med kabellängder understigande 90m

Spridningsnät

Spridningsnät installeras mellan byggnadsfördelning och aktuell anslutningspunkt.

Fiber

Om första kopplingspunkt (fkp) placeras inom annat utrymme än byggnadsfördelning ska fiber projekteras mellan aktuellt utrymme och byggnadsfördelning.

Multidukt ska innehålla 4st rör och vara avsedd för valt förläggningssätt (inomhus/utomhus). I 2st av rören blåses singelmodfiber 8x10/125µm.

I.13.7 Systemuppbyggnad objekt i flera våningsplan eller där kabellängder riskerar att överstiga 90m

Spridningsnät

Spridningsnät installeras mellan närmaste våningsfördelning eller byggnadsfördelning och aktuell anslutningspunkt.

Fiber första kopplingspunkt

Om första kopplingspunkt (fkp) placeras inom annat utrymme än byggnadsfördelning ska fiber projekteras mellan aktuellt utrymme och byggnadsfördelning.

Multidukt ska innehålla 4st rör och vara avsedd för valt förläggningssätt (inomhus/utomhus). I 2st av rören blåses singelmodfiber 8x10/125µm.

Stamnät fiber

Mellan byggnadsfördelning och respektive våningsfördelning projekteras stamnät bestående av fiber.

Multidukt ska innehålla 4st rör och vara avsedd för valt förläggningssätt (inomhus/utomhus). I 1 (ett) av rören blåses singelmodfiber 8x10/125µm.

Fiberstamnätet nyttjas även för verksamhetens behov av kommunikation mellan byggnadsfördelning och våningsfördelningar.

1.14 Lokala datanätssystem

För verksamhetens behov av kontorsnätverk projekteras lokalt datanätssystem.

1.14.1 Gränsdragning

Ansvar för aktiv utrustning, uppkoppling och abonnemang ligger hos hyresgästen.

Är hyresgästen kommunal ska beställning göras via kommunens IT-enhet.

Privat huvudman ordnar detta själv. Vill privat huvudman inte använda Stokabs fiber för leverantörstjänster finns möjlighet att själv ordna annan fiber, därav tomröret från tomtgräns till första kopplingspunkt (fkp).

1.14.2 Omfattning spridningsnät

Uttag för lokalt datanät projekteras i omfattning enligt framtaget rumsfunktionsprogram.

I de fall rumsfunktionsprogram inte arbetas fram projekteras uttag enligt principen:

- Arbetsplats, 1st dubbeluttag
- Skrivarrum, 2st dubbeluttag
- Mötesrum för upp till 10 personer, 1st dubbeluttag för trådlös accesspunkt och eventuell projektor
- Mötesrum för 12 personer eller mer 1st dubbeluttag för trådlös accesspunkt och eventuell projektor. 1st dubbeluttag på vägg
- Gemensamhetsytor (matsal, personalrum, väntsalar och liknande) förse med 1st enkeluttag för trådlös accesspunkt. 1st accesspunkt kan antas att täcka ca 100m² öppen yta
- För teveapparater projekteras 1st enkeluttag/apparat. Uttaget placeras bakom teveapparat tillsammans med el-uttag

- Korridorer, 1st enkeluttag för accesspunkt placeras nära undertak var 15:e meter
- Utomhussändare för WIFI på gård, behovet utreds 1st enkeluttag per sändare projekteras.

Mängden enheter som ska kunna kopplas upp i ett trådlöst nätverk varierar beroende på verksamhetens storlek. Huvudmannen lämnar uppgifter om detta till IT-enheten.

IT-enheten lämnar underlag för placering av enkla uttag för WIFI samt antal patchpaneler. Accesspunkter strömförsörjs via PoE.

Samtliga komponenter i nätet ska vara oskärmad kategori 6 motsvarande länkklass E. Uttag ska vara typ RJ-45 som termineras enligt EIA/TIA-568-B.

Nätet ska i huvudsak bestå av:

- Ledningsnät
- Patchpaneler
- Kabelrangerare
- Uttag

Spridningsnät för verksamhetens lokala datanät installeras på separata patchpaneler skilda från de som nyttjas för fastighetsdrift/tekniska system (se flerfunktionsnät i fastighet).

Kabelrangerare ska projekteras under varje patchpanel i stativ.

Där spridningsnätskabel lämnar stege ned mot patchpanel ska böjradiekontrollerande medel finnas.

1.14.3 Systemuppbyggnad mindre objekt med kabellängder understigande 90m

Spridningsnät installeras mellan byggnadsfördelning och aktuellt uttag.

1.14.4 Objekt i flera våningsplan eller där kabellängder riskerar att överstiga 90m:

Spridningsnät installeras mellan närmaste våningsfördelning eller byggnadsfördelning och aktuell anslutningspunkt.

1.15 System för spänningsutjämning och elektrisk separation

Spänningsutjämning ska utföras enligt Elinstallationsreglerna SS 436 40 00. Som hjälp kan SEK Handbok 413 ”Skyddsutjämning i byggnader” användas.

Om riskanalys påvisar stora risker för åska lokalt i området ska det utredas i projekt om eventuellt komplett åskskydd.

I de fall detta är aktuellt ska det planeras noga för funktion och optimering samt ur kostnadssynpunkt. För utförande av åskskyddsanläggningar, se SEK Handbok 452.

1.16 Apparater, utrustning, kablar med mera i el- och telesystem

1.16.1 El- och telekablar med mera

El- och telekablar ska förläggas infällda i rör mellan huvudkanalisation och apparater i väggar respektive tak dessa ska ej vara synliga eller utanpåliggande.

All kabeldragning för fastighetsnätet sker i rör i vägg eller ovan undertak, den ska ej vara synlig eller utanpåliggande.

Kablar ska vara omdragbara och försedda med dragtråd. I övrigt förlägges kablar på kanalisation typ kabelstegar, kabelrännor och dylikt.

Inom allmänna utrymmen i skolor där risk finns för åverkan (till exempel omklädningsrum, sporthallar, entréer och korridorer) ska utvändigt förlagd kabel skyddas mekaniskt av kabelskydd i metall.

Dolda kablar till exempel ovan undertak eller akustikplattor ska förläggas i rör. Undantaget snabbkopplingsystem.

Kablar förläggs i allmänhet efter målning undantag är målade tegelväggar.

Kablar i schakt fästes på kabelstege alternativt ankarjärn.

Kablar får ej förläggas infällda i byggnadsdel utan att förläggas i rör.

Vid förläggning på kabelstege ska kabel fästas på minst varannan stegpinne samt där den lämnar kabelstege.

Kablar i mark ska förläggas i kabelskyddsror.

Kabelgenomföring i yttervägg ska tätas med tätningsmassa. Vid genomföringar i yttervägg ska lufttätningsmanschetter för VP-rör användas vid alla genomföringar genom plastfolie mot yttervägg.

Kabelgenomföringar i fläktrumsvägg ljudtätas.

Projektören ska i de fall kabel förs in genom grundmur kontrollera att erforderligt skydd finns för att förhindra skada på kabel genom sättningar i mark.

1.17 Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning med mera

Åtgärder ska utföras så att pågående drift och skolans/förskolans verksamhet störs i minsta möjliga utsträckning och kan upprätthållas.

Vid avslutad ombyggnad ska tillfälliga installationer demonteras och permanenta installationer vara i drift.

För installationer som flyttas, demonteras eller rivs ska kablar demonteras i hela sin sträckning. Installationer som ej är i drift eller avklippta kablar får ej finnas kvar. Projektören ska i samråd med beställaren bedöma vilken materiel som berörs.

Projektör ska utreda var byggkraft kan anslutas och hur stor last som kan anslutas. Byggström och belysning ska utföras med lägsta tänkbara energiåtgång och med samma miljökrav som den fasta installationen.

Byggström och arbetsplatsbelysning inom arbetsplatsområdet dimensioneras och installeras av entreprenören.

1.18 Märkning, provning, dokumentation med mera

1.18.1 Skyltning för installationer

Skyltar ska vara utförda av plast.

Skylttexter ska redovisas för beställaren före tillverkning.

1.18.2 Kontroll och injustering av installationssystem

Provning av installationer ingående i entreprenaden och berörda delentreprenader ska samordnas.

Provning av installationer ska utföras, dels egenprovning som utförs av respektive entreprenör, dels som samordnad funktionsprovning tillsammans med övriga delentreprenader.

Provningen ska göras så att hela funktionskedjan blir genomprovad i ett sammanhang.

I god tid före driftsättning av anläggning ska påbörjas egenprovning genomföras. Dokumentation och protokoll över egenprovning ska lämnas till Beställaren.



Upplands Väsby kommun • 194 80 Upplands Väsby • telefon 08-590 970 00
Besöksadress: Dragonvägen 86 • Väsby centrum • upplands.vasby.kommun@upplandsvasby.se