

# Elkraftsystem

## Allmänt

- 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 omfattande ombyggnad ska TN-C -ledarsystem bytas till TN-S -ledarsystem.
- All utrustning ska ha kapsling lägst IP20 i barnmiljöer samt uttag vara petskyddade.

## Sammanlagring

- Generellt ska 0,5-0,6 eftersträvas för sammanlagring av eleffekter i storkök för att undvika kostnadsdrivande överdimensionering.
- För UC och fläktrum ska effekter för de faktiska sommar/vinter driftfallen efterfrågas för sammanlagringen.

## Dimensionering

- Kablar och typ av brytare dimensioneras med beräkningsprogram enligt gällande SS 436 40 00.
- Selektivplan med felströmsberäkningar för anläggningen ska upprättas av elprojektör. Beräkning ska ske med hänsyn till förimpedans och kortslutningsström (begärs från nätägare Ellevio) för att säkerställa selektivitet, utlösningsvillkor och spänningsfall i anläggningen. Lågt spänningsfall vid dimensionering av framför allt huvudledningar ska eftersträvas.
- Elprojektör ska i centralredovisning ange inställningsvärden för elektroniska skydd i brytare, ex. MCCB-brytare.
- Beräkning för kabeldimensioneringar och brytarinställningar ska bifogas som bilaga i pdf-format till teknisk beskrivning.

## Miljöbetingelser

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

- Huvudledningar och ledningssystem ska utföras som TN-S (5-ledarsystem). Vid nya servisledningar ska dessa normalt beställas som TN-C (4-ledarsystem).
- 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 avskärmas med aluminiumplåt mot magnetiska fält efter riskanalys.
- Fördelnings- och gruppcentraler ska vara i utförande med plåtkapsling.

Övrigt:

- Gruppkablar ska där förläggningssättet eller miljön ej kräver annat (ex skärmad kabel vid markförläggning) utgöras av halogenfri oskärmad kabel, typ EXQ, alternativt tvinnad FQ.
- Kablar utomhus ska vara UV-beständiga.
- Vid ombyggnad kan oljepappisolerade huvudledningar och gruppkablar påträffas. Dessa kablar ska bytas i hela sin sträckning eller demonteras om de ej ska användas. Kablar som är omöjliga att demontera ska annars tätas så den giftiga oljan inte läcker ut.

# Brandbetingelser

## Ventilationsfläktar

Egen brandsäker kabel från serviscentral ska utföras till ventilationsfläktar i ”aktivt system”, som ska gå minst 60 minuter (Br1) eller 30 minuter (Br2) vid brand, se även [Projekteringsanvisning Brandskydd](#).

## Dörrautomatik

Vid krav i brandskyddsbeskrivning att dörrautomatik ska ha felsäker funktion vid brand för att uppfylla krav på frångänglighet ska dörrautomatiken normalt matas med brandsäker kabel från annan brandcell och ej matas via lokal UPS med batterier integrerad i dörrautomatiken.

## Centralutrustningsrum (CUR) i skolor

- Centralutrustningsrum för inkommande fiber ska vara minst 8m<sup>2</sup> och i rummet ska en separat gruppcentral monteras.
- Matande huvudledning till elcentral i CUR ska minst vara 4x6/6.
- Till elcentralen ska centralutrustningsrummets samtliga elapparater anslutas, med undantag för belysning, städuttag och eventuell rumskyla. Dessa ansluts till egen grupp i annan elcentral.
- Inom rummet ska 6 st uttag monteras i fönsterbänkskanal fördelade på 3 st grupper.
- Bakom respektive stativ för tele ska 4st 2-vägsuttag placeras.

## Centralutrustning i förskolor och fristående små byggnader

- Centralutrustning för inkommande el och fiber placeras i gemensam nisch på bottenvåning.
- Nisch ska utföras med minst innermått 2000x800mm och innehålla 2 stativ för teleutrustning samt elcentral.
- Teledel förses med 6 st eluttag fördelad på 3 st grupper.

## Elnischer i skolor och förskolor

- Elcentral placeras normalt i gemensam nisch med telestativ. Se [Projekteringsanvisning Tele, Data, Säkerhet](#) för detaljer och mått på nisch.
- Om nisch endast ska omfatta elcentral ska utrymme för kabelförläggning finnas på bägge sidor av elcentral. Viktigt att elcentralens hela bredd är åtkomlig och att ej någon del av fronten blockeras av dörrkarm.

## Anslutningar utan jordfelsbrytare

Inom centralutrustningsrum, elnisch, telenisch, driftrum och liknande rum ska utrustning för data, kommunikation, övervakning, mätning, larm och liknande utrustning ej anslutas via uttag skyddade av jordfelsbrytare. Uttag för allmänbruk i dessa utrymmen ska alltid skyddas av jordfelsbrytare.

När jordfelsbrytare ofrivilligt kan lösa ut och påverka driften av belysning får jordfelsbrytare utelämnas i befintlig byggnad, exempel på belysning som kan påverkas som även berör utrymning:

- Belysning i korridorer och trapphus, när brandskyddsbeskrivning anger detta.
- Nödutrymningsbelysning.

- Takbelysning med omodern ljusstyrning och HF-don.

## Elmätare

- Ellevios elmätare för debitering i elservis ska kopplas upp enligt [Projekteringsanvisning Styr och övervakningssystem](#) samt mätplanerna i [SISAB:s kravställande teknikdokument](#).
- Elmätare ska monteras vid ny fristående byggnad så den mäter total elförbrukning i byggnaden.
- Apparatskåp samt värmepumpar och enhetsaggregat eller andra direktmatade fastighetstekniska utrustningar, som inte är kopplade till apparatskåp, som t.ex. takvärmanläggning ska ha egen elmätare.
- Storkök ska ha separat elmätare som ska mäta kraft och belysning i köket men ej matsalen.
- Alla elmätare ska redovisa energiförbrukning och loggat effektuttag.
- Elmätare, dess placeringar och uppkoppling till överordnat system ska samordnas med Styr enligt [Projekteringsanvisning Styr och övervakningssystem](#) samt mätplanerna i [SISAB:s kravställande teknikdokument](#).
- Kommunikationskrav för elmätare och mätutrustning är i första hand BACnet, i andra hand Modbus TCP/IP.
- Multiinstrument i ställverk enligt [Bilaga 1, E63-8 Principritning](#) ska ej kopplas upp till överordnat styr- och övervakningssystem.
- Värmekabel i frysrumsgolv ska matas från storkökets mätta elcentral.

## Elmatning till mätutrustning för fjärrvärme

- I skolor och förskolor med fjärrvärme ska en elmatning installeras för energimätning av fjärrvärmen.
- En separat 1-fas matning, avsäkrad 10A ska dras fram till flödesgivaren och där avslutas med en plomberbar 2-polig manöverbrytare.
- Matningen får ej brytas även om fjärrvärmecentralen görs spänningslös.
- Se även [Projekteringsanvisning Styr och övervakningssystem](#) och [SISAB:s kravställande teknikdokument](#) samt installationsanvisning på Stockholm Exergis hemsida för detaljer.

## Kopplingsutrustningar och kopplingsapparater

### Lågspänningsställverk inomhus

- Se [Bilaga 1, E63-8 Principritning](#) samt övriga krav i denna anvisning.
- Huvudkopplare ska utföras 3-polig i samtliga kopplingsutrustningar.
- Servisskåp och centraler på fasad ska undvikas.
- Så kallade clipcentraler undvikas både på fasad och inne på grund av brandskäl.
- Centraler ska monteras i låsbara teknikutrymmen eller i nischer i korridorer och vara försedda med låsbar dörr och SISAB:s driftnyckel, se [Projekteringsanvisning Dörrar](#).
- Centraler ska vara plåtkapslade, ha 10% reservgrupper och 20% modulplats i reserv.
- Servis och fördelningscentraler ska ha 20% reservplats/modulplats.
- Centraler får ej vara i infällt utförande.

#### Skolor:

- Serviscentral ska placeras i elrum mot fasad och även nära kök.

### Förskolor:

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

## Effektbrytare

Effektbrytare i ställverk ska utföras enligt [Bilaga 1, E63-8 Principritning](#).

### Isolerkapslade effektbrytare (MCCB)

Isolerkapslade effektbrytare i ställverk ska utföras enligt [Bilaga 1, E63-8 Principritning](#).

### Luftbrytare (ACB)

Luftbrytare i ställverk ska utföras enligt [Bilaga 1, E63-8 Principritning](#).

## Dvärgbrytare (MCB)

- Dvärgbrytare ska uppfylla kraven på säker frånskiljning SS-EN 60947-2 samt kunna vara låsbara i fränläge.
- 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.

## Effektbrytare (MCCB)

Vid högre märkströmmar än 63 A ska effektbrytare (MCCB) användas.

## Strömkännande jordfelsbrytare

- Jordfelsbrytare och personskyddsautomat ska ha brytförmåga 10kA.
- Jordfelsbrytare för varmhållnings- och maskinutrustning ska installeras som brandskydd och vara anpassad efter utrustningens förväntade läckström enligt leverantörens uppgifter.
- Övriga jordfelsbrytare ska vara typ A, 30mA.
- Antal jordfelsbrytare per central ska anpassas efter de anslutna belastningarnas läckströmmar.
- Kyl och frys ska alltid matas från separata jordfelsbrytare eller personskyddsautomater.

## Apparater för manövrering - automatisk styrning

- Täcklock på apparat ska ha skruvfastsatt lock.
- Stickpropp över 16A får inte användas som funktionsmanövrering (brytare).

## Installationsströmställare

- Strömställare ska vara i storvippsutförande.

- Strömställare ska placeras enligt SS 437 01 02 med följande undantag och kompletteringar. Där mekanisk strömställare används för upptändning ska den placeras vid rummets ingångsdörr på låssidan 100 mm från dörrfoder. Samtliga strömställare inkl. nödstoppknappar ska monteras högst 900 mm över färdigt golv med undantag av storkök där 1200 ÖG gäller så de inte kolliderar med påkörningsskydd som monteras ca c/c 900 ÖG.
- I det fall flera apparater installeras i kombination, t ex strömställare och uttag, monteras dessa i första hand vertikalt. Strömställare placeras överst i kombinationen. Kombinationen monteras 900 mm över golv, mätt till kombinationens mittpunkt.
- Manöverkontakt (armbågskontakt) beskrivs i [Projekteringsanvisning Dörrar](#) och ska monteras c/c 800 ÖG och minst 700 mm från innerhörn. Vid automatisk dörröppning minst 1000 mm från dörrsvep.

## Skolor

I utsatta delar såsom korridorer, trapphus, uppehållsrum och idrott där elever vistas oövervakat ska apparater vara i slagtålig termoplast och ha skruvfastsatt ram och svårde monterad vipa.

## Nyckelströmställare och nödstopp

- Inom storkök ska värmeapparater, som spisar, ugnar, diskmaskin och dylikt matas från funktion med nollspänningsutlösning och manövreras från nyckelströmställare placerad vid köksexpedition alternativt vid dörr till kök.
- Elmatning till kombiugnar kan undantas från krav på nyckelströmställare beroende av deras rengöringsprogram. Avstämning om detta ska ske med storkökskonsult.
- Samtliga styrda grupper ska kunna manövreras med manöveromkopplare ”hand-0-auto”. Detta gäller ej grupper som i hand-läge kan innebära fara, exempelvis nödstopp.
- Uttag för strykjärn och kaffebyggare ska föregås av tidströmställare.

## Skolor

- Inom trä, metall- och syslörd ska svarvar, fräsar, bormaskiner, slipmaskiner, symaskiner och dylikt manövreras av lärare och ha nyckelströmställare.
- Maskinerna ska i första hand ha egen inbyggd nollspänningsutlösning och nödstoppfunktion alternativt matas från elcentral försedd med gemensam nollspänningsutlösning och nödstoppfunktion.
- Nödstoppstrycken placeras vid respektive maskin (om ej inbyggt i den) samt på strategiska platser i rummet.

## Förskolor

- Manöverbrytare installeras för elvärmeapparater i storkök och röd stor signallampa för indikering placeras ovan dörr utanför kök.
- Uttag för spis på avdelningar ska föregås av låsbar manöverbrytare, ej nåbar av barn, samt stor röd indikeringslampa ovanför dörr utanför rummet.

## Vakter för spis

### Skolor

Vid kök/ pentry/hemkunskap med spis, ugn eller kokhäll (gäller ej storkök) ska dessa förses med tidsströmställare med lysdiodindikering.

## Förskolor

Uttag för spis eller kokhäll/pentry (ej storkök eller personalrum) ska styras av spisvakt av elektronisk typ förutom låsbar manöverbrytare.

## Eluttag

- Uttag för infällt och utanpåliggande montage ska vara minst 2-vägs och monteras högst 900 ÖG och lägst 300 ÖG om inte annat anges. Undantag för storkök där uttag placeras 1200 ÖG så de inte kolliderar med påkörningsskydd som monteras ca c/c 900 ÖG.
- Vid ombyggnader bör uttag vara 4-vägs i elevutrymmen.
- Uttag ska ha överkopplingsklämmor.
- Uttag ska placeras invid stannplan i anslutning till hissar.
- I elcentralnisch, elrum, undercentral och fläktrum installeras CEE-uttag 16A plus ett 230V uttag som skyddas av jordfelsbrytare.
- Konsult ska kontrollera med verksamhet hur datorer ska laddas och förvaras då detta avgör i vilken omfattning uttag via timer ska installeras. Vissa skolor har ett larmat rum till förvaringen och andra förvaring i säkerhetsskåp i klassrummen. När laddvagnar och säkerhetsskåp med bärbara datorer förekommer kan det behövas uttag för 16A, som ska föregås av timer 12h.
- Antalet eluttag i samtliga utrymmen, där inte annat angivits, ska vara  $L/3,75$  avrundat till närmast högre heltal, där L är utrymmets sammanlagda vägglängd, inklusive öppningar, uttryckt i meter. Förenklat kan man säga att uttagen ska installeras med ca 3,75 meters mellanrum. Väggar mellan dörröppningar, valv etc ska förses med uttag. Eluttag på vägg placeras om möjligt 250 mm från innerhörn.
- I förråd och liknande biutrymme kan antalet eluttag minskas ned.
- I korridorer, hallar och andra kommunikationsutrymmen placeras särskilda envägsuttag för t ex städmaskiner (dammsugare), på vägg högst 15 m från varandra 900 ÖG. Observera att det högst ska vara 7 meter från eluttaget till den yttersta punkten som städmaskinen ska kunna nå, dvs. till hörn eller vrå.
- Lamputtag ovan/vid fönster ska vara vanligt 2-vägsuttag och ska ej monteras lägre än 200mm under färdigt innertak.

## Skolor

- I utsatta delar såsom korridorer, trapphus, uppehållsrum mm där elever vistas oövervakat ska apparater vara i slagtålig termoplast och ha skruvfastsatt ram, med undantag för uttag högre än 2500 ÖG och de som monteras i fönsterbänkskanaler o d.
- Uttag vid dörr monteras under strömställare i gemensam ram om möjligt.
- Ej infälld kabel ska förläggas i metallkanal upp till 1800 ÖG.

## Förskolor

- Uttag för höj- och sänkbart skötbord placeras i tvättrum.
- Uttag över bänkar i målarrum, diskbänkar och pentryn föregås av tidströmställare.
- Eluttag för eventuell framtida avfuktande torkskåp utföres i städ/tvätt vid tvättmaskin.
- Eluttag vid utescen ska vara låsbara och föregås av jordfelsbrytare.
- Uttag ovan/vid fönster för lampa ska styras av strömställare vid dörr.

## Nyckelskåp

- I SISAB:s fastigheter installeras elektroniska nyckelskåp för driftnycklar.
  - Placeringen av skåpet i det enskilda projektet ska beslutas av projektägare (förvaltare).
  - Vid elektroniskt nyckelskåp ska installeras ett envägs uttag anslutet till separat grupp i elcentral och matat via egen jordfelsbrytare (tex. personskyddsautomat).
  - Se även [Projekteringsanvisning Tele, Data, Säkerhet](#)
- 

## Metadata

Namespace: sisab

Paket: sisab-metoder

Version: 6.0.0

Sökväg: projekteringsanvisning-el/elkraftsystem/elkraftsystem.partial.html

Genererad: 2024-09-16



QR koden innehåller en länk tillbaka till underlagsfilen