

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

# Tekniska krav och anvisningar

## El-, hiss- och solcellssystem


### Huvuddokument El

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

**Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende**


Dokumentet gäller för:

**Nybyggnad, Ombyggnad**

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

## Innehållsförteckning

1. Riktlinjer.....	3
2. Lagar och normer .....	3
3. Normer och standarder .....	3
4. Miljöbetingelser .....	3
5. Projekteringsanvisningar .....	3
6. Allmänna anvisningar .....	3
7. El- och telekanalisationssystem .....	4
8. Elkraftssystem .....	5
9. Belysningssystem .....	7
10. Elvärmesystem .....	10
11. Motordriftssystem .....	11
12. Storkök .....	11
14. System för inledningsskydd .....	12
15. System för potentialutjämning skyddsutjämning .....	12
16. Hissystem .....	13
17. Solcellssystem .....	15

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

## 1. Riktlinjer

Målsättningen med anvisningarna är att vi ska få lokaler som är ändamålsenliga, kostnads- och energieffektiva, tekniskt genomtänkta och är hållbara ur ett miljöperspektiv.

Anvisningarna ger uttryck för beställarens och verksamhetens krav på tekniska system och ska vara ett hjälpmedel vid byggprocessen.

## 2. Lagar och normer

Anvisningarna ansluter till föreskrifter och allmänna råd i Elsäkerhetsverkets författningssamling, Boverkets Byggregler (BBR).

## 3. Normer och standarder

Följande normer och standard tillämpas.

- europeisk standard utfärdad av Europeiska kommissionen för standardisering (CEN) eller utfärdad av Elektrotekniska standardiseringskommissionen (Cenelec) samt europeiska standard (EN) alternativt harmoniserade dokument som kan härledas till gällande regler enligt nämnda organisationer
- Svensk Standard SS 437 01 02  
Elinstallationer för lågspänning -  
Vägledning för anslutning, mätning, placering  
och montage av el – och teleinstallationer.

## 4. Miljöbetingelser

Elrum för servis- och eller fördelningscentraler ska placeras i de delar av huset där människor ej vistas stadigvarande.

Befintlig elrum för servis- och eller fördelningscentral placerad i del av huset där människor vistas stadigvarande ska flyttas alternativt avskärmas rummet med aluminiumplåt.

Vid till- och ombyggnad ska mätning av elektromagnetiska fält utföras i förstudie / systemhandling.

Mätning utförs längs med inkommande medier (el- och fjärrvärmeservis) fram till inkopplingspunkten, angränsande rum till transformatorstation och ställverk och i kringliggande rum inomhus där personal, elever och barn mm varaktigt befinner sig. Mätning utförs även utomhus från tomtgräns till inmatningspunkt i fasad.

Förutsättning avseende energimål (installerad effekt), och vid val av material och produkter, se LF:s Miljöplan för aktuellt projekt.

## 5. Projekteringsanvisningar

Upptagna punkter i anvisningarna ska av projektören användas i tillämpliga delar och inarbetas i handling. Avvikelser från anvisningarna ska skriftligen dokumenteras och redovisas för beställaren.

Förutsättning för såväl projektering som utförande ska vara baserat enligt AMA – Allmänna material och arbetsbeskrivningar.

## 6. Allmänna anvisningar

I samband med om- och tillbyggnad bör underhållsåtgärder tas med i projektet. Omfattning av underhållsåtgärder utreds i samråd med beställaren.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Underhållsåtgärder ska vara separerade från det ursprungliga uppdraget.

## **7. El- och telekanalisationssystem**

### **7.1 Allmänt**

Krav avseende halogenfrihet återfinns i projektets miljöplan, saknas denna miljöplan ska rör, slangar och dosor ska vara halogenfria.

Vid nybyggnad ska inkommande serviser (el, fiber, Kabel-TV etc.) ha en gemensam införingspunkt.

### **7.2 Kanalisationssystem**

Kanalisation för elservis till byggnaden förläggs via kabelgrop på utsidan.

För framtida installationer förläggs minst 1st ø110 rör i reserv.

Kanalisation planeras i samråd med nätleverantör. Kabelgrop enligt nätleverantörens krav.

Kanalisation för inkommande media (fiberservis och kabel-TV)

utförs med blåsfiberrör-40/32 svart/grön. Kanalisation planeras i samråd med teleoperatörer.

#### **Bostäder och BmSS**

Separat blåsfiberrör förläggs från varje lägenhet till inkommande blåsfiberrör.

Kanalisationssystem utförs med kabelstegar, kabelrännor och elkanalsystem vid utvändig förläggning av ledningsinstallationer.

Alla synliga kabelrännor och kabelkanaler utförs med lock, undantaget kabelkanaler och rännor som integreras i undertaket och/eller monteras ovan undertak.

Huvudledningar och matarledningar kan förläggas i rör i bottenplatta.

Kanalisationssystem utförs med separata utrymmen, delningsplåt/ledningskanal för kraft-, tele- och datasystem.

Vid nybyggnation ska kablar mellan huvudkanalisation och apparater i vägg eller tak förläggas infällda i rör. I övrigt förläggs kablar på kanalisation typ kabelstegar, kabelrännor etc.

Vid ombyggnation ska kablar mellan huvudkanalisation och apparater i vägg eller tak förläggas infällda i rör där så är möjligt.

Ledningskanalsystem, fönsterbänk- och matarkanal samt uttagsstav ska utgöras av metall.

Väggkanalsystem (fönsterbänkskanal) över radiatorer ska förses med ställbar väggkonsol. Utrymme mellan vägg och kanal ska vara ca 50 mm och försedd med konvektionsgaller.

Uttagsstavens anslutningsledning ska ha frilängd ca 3 meter.

Tomrör/slang 1st Ø 110 för kraft och 1st Ø 50 för data förläggs till P-plats för anslutning av laddningsstation för bilar m. m.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Vid korsning med ventilationskanaler ska elrör monteras/förläggas ovanför ventilationskanalerna.

### **Skola Förskola**

Väggkanalsystem (fönsterbänkskanal) i undervisningsrum typ klassrum och grupprum undviks.

Där så erfordras monteras kanalsystem monteras vertikalt i vägghörn och eller vid fast inredning.

## **8. Elkraftssystem**

### **8.1 Allmänt**

Vid nybyggnad eller större ombyggnad ska servicen och huvudledningar utföras som TN-S-system.

Utrymmen för centralutrustningar ska dimensioneras så att möjlighet till utbyggnad finns samt att service och åtkomlighet underlättas.

Rörledningar för tappvatten får inte förekomma i utrymmen tillhörande el-, tele- och transportsystem.

### **8.2 Mätanordningar**

Utförs enligt:

RA-1840 Energi - Principer för energi- och volymmätning,

Mätare placeras i fördelningscentral/huvudcentral.

Från mätare förläggs ledning till plint placerad i kapsling utanför elcentraler, (anslutning till SRÖ).

### **Bostäder och BmSS**

Separat mätning av lägenhet för boende utförs inte.

### **8.3 Centralutrustningar**

Centraler ska placeras i låsbart utrymme försedd med cylinderlås (Medeco nyckel).

Utrymme för fördelningscentral ska vara minst 2800 mm.

Centralutrustning ska vara utförd för TN-S-system.

I fördelningscentral för huvudledningar ska säkringar vara kniv/diazedsäkringar.


I gruppcentral ska säkring större än 63 A vara knivsäkring/effektbrytare.

I storkök ska säkring större än 63 A vara effektbrytare.

Jordfelsbrytare ska vara avsedd för personskydd. Jordfelsbrytare och tillhörande grupp-säkringar placeras intill varandra.

Grupper för belysningsarmaturer utomhus förses med separata jordfelsbrytare.

Central för allmän kraft och belysning uppdelas med jordfelsbrytare i sektioner. Varje sektion betjänar högst 10 grupper.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Grupper där utlöst jordfelsbrytare äventyrar viktiga funktioner undantas t.ex. larmsystem, nödljus och vägledande markering.

I central som utgörs av dvärgbrytare ska skensystem vara utfört för anslutning nerifrån. Skensystemet får ej kapas.

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

Dvärgbrytare ska utföras med utlösningsskarakteristik C och vara godkänd för fränksiljning med låsmöjlighet (5st lås monteras vid fördelningscentral).

### **Bostäder**

Lägenhet för boende förses med gruppcentral och jordfelsbrytare (kan alternativt placeras i gemensam våningscentral om varje lägenhet förses med separat jordfelsbrytare).

## **8.4 Ledningssystem**

Till vitvaror i kök och tvättstugor, typ spis, ugn, diskmaskin, tvättmaskin, torktumlare, förläggs ledning minst 5G2,5, (inte kylskåp, frysskåp och mikrovågsugn).

Dold/infälld ledning i rör utförs som tvinnad FB.

I elkanalsystem förläggs skärmade ledningar.

Utanpåliggande gruppledning utförs med skärm. Skärm ska endast jordanslutas i matande gruppcentral (skärm/biledare i ledningsände ska vara fri).

Vid parallell förläggning av fler än två utanpåliggande ledningar ska dessa förläggas i elkanalsystem.

## **8.5 Platsutrustningar**

Vid servicentral monteras 1 st uttag typ CEE 32 A, och 1 st uttag typ CEE 16 A.

Vid fördelningscentral monteras 1 st uttag typ CEE 16 A och 1 st 2-vägs uttag, undantag av gruppcentral i boenderum.


På vind och kulvert placeras vägguttag med ett c/c-avstånd av cirka 20 m.

Uttag för spis och ugn förses med tydlig nedräknande minnesresistent timer, inställd på 60 minuter, (Gäller inte hemkunskap).

Minst två stycken vägguttag på egen grupp för kaffebryggare respektive vattenkokare utförs i kombination med elektronisk timer.

Uttagsenheter som pendlas över bord ska förses med maximal nedhångningsbegränsning. Vid kommunikationscentral, bredband och IP-telefoni monteras minst 1st 2-vägsuttag.

I elcentral installeras 2st grupper för laddning av elbil, 230/400V 3x16A. se även RA-1840 Energi - Principer för energi- och volymmätning.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

## BmSS och ÄBO

1st uttag för julgransbelysning monteras enligt markritning.  
(Julgransfot typ 531460 HAGS).

## 8.6 Styrning och övervakning

Kraftutrustning för anläggningar som betjänar tvätt- och köksutrustning, värmeenheter i undervisningskök, slöjd-, trä-, metall-, teknik- och textilsal ska styras centralt via nyckelmanövrerad brytare med signalindikering.

Utrustning i slöjd-, trä-, metall- och textilsal ska anslutas till central nödstoppsfunktion.

Kraftförsörjning till maskiner och utrustning i sköljrum och tvättstugor ska anslutas via kontakter, omkopplare och röd indikeringslampa placeras vid dörr utanför rummet 1800 ÖG.

### Skola

Maskiner i slöjd-, trä-, metall-, teknik- och textilsal ska förses med skolkontakter styrd via huvudbrytare med nyckel.

Uttagsenheter i arbetsbänkar, labbänkar och dylikt anpassas till skolans behov samt förses med inbyggd jordfelsbrytare.

Styrning av uttagsenheter sker via nyckelmanövrerad brytare. Typ Terco.

Värmeenheter, t.ex. spis och ugn i undervisnings- och gemensamhetskök, ska styras av lokal nyckelmanövrerad brytare.

## 9. Belysningssystem

### 9.1 Allmänt

Belysning ska utformas och dimensioneras enligt:

”Ljus & Rum planeringsguide för belysning inomhus, se även storkök 12.4 belysning.

Belysningsstyrka i rum med dagsljusreglering ska injusteras till värde enligt ”Ljus & Rum” till exempel 5.36.1 klassrum, handledarrum ska vara 300Lux).

Placering och omfattning av ljusarmaturer för nödbelysning och vägledningsarmaturer utförs enligt RA-3484 Brand Huvuddokument och brandskyddsdocumentation.

Utomhusbelysning: Medelbelysningsstyrkan på markytan,

- På gårdar och gångstråk/cykelväg 5 lux
- På lekplatser (mindre yta vid lekredskap) 30 lux
- Omgivande lekytor på förskola 5 lux
- För anpassning av armaturval och placering kontaktas Bygg-Utemiljö-Säkerhet, [sakerhet@lf.goteborg.se](mailto:sakerhet@lf.goteborg.se)

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Urklipp ur miljöplan:

6. Energihushållning, energieffektivitet

- Installerad effekt – se Ljus & Rum ”10 riktlinjer och referensvärden för energianvändning”

Bör - värdet ska uppfyllas (det utgör skakrav för lokalförvaltningen).

## 9.2 Centralutrustningar

### 9.3 Platsutrustningar

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

Armaturer inom allmänna utrymmen i skola får ej vara av glas.

I förskola får armaturer ej vara av glas i utrymmen där barn vistas.

Väggarmaturer och Downlights ska undvikas i korridorer, trapphus och liknande utrymmen.

Placering av nedhängande arbetsplatsarmaturer ska anpassas till möbleringsplan, definitiv placering utförs efter det att möblerna har kommit på plats.

I teknikutrymmen monteras nödbelysning och vägledande armatur enligt BBR 3:42.

Belysning fläktaggregat ansluts till takbelysning i teknikrum, ledning ska vara orange och ansluts direkt till armatur från rumsbelysning.

Apparatskåp förses med separat belysningsmatning, ledning ska vara orange och ansluts direkt till armatur från rumsbelysning.

Utanför hiss monteras stannplansbelysning med fast sken.

Armaturer i träslöjd ska vara minst IP 44.

I träslöjd installeras nödbelysning.

Nödbelysning och vägledningsarmatur ska vara med inbyggt batteri eller kondensator.

Nödbelysning ska vara separat i armatur skild från allmänbelysning.

Urklipp ur miljöplan:

3. Hälsa och inomhusklimat, städbarhet:

- Rör, ventilationskanaler, kabelstegar/rännor ska förläggas så att de inte blir damsamlade ytor i verksamhetsutrymmen.
- Nedpendlade belysningsarmaturer med plan eller endast lätt sluttande ovansida ska undvikas.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

## 9.4 Styrning och övervakning

I större projekt kan belysningsstyrning ske via KNX-system tillsammans med DALI. I aktuella fall kontaktas sakkunnig för uppbyggnad och struktur av KNX-system. Belysning ska ej kunna styras via DUC tillhörande främmande styrsystem.

Manövrering av belysning i KNX-system ska ske via återfjädrande enpolig strömställare med separat puck. (inte typ integrerad busskopplare KNX).

KNX-kabel ska vara i avvikande kulör och eller märk med texten ”KNX”.

## Belysningsstyrningar

### Typ 1: Strömställare

Storkök, teknikutrymmen och vindar.  
Lägenheter i boenden, BmSS och ÄBO.  
Underskåpsarmaturer endast via inbyggd strömställare.  
Elcentraler och telenischer via lägesbrytare på dörrblad.

### Typ 2: Inbyggd närvarodetektor

Städ, förråd, torkrum, tvättstuga, tvätt/skötrum, omklädningsrum och uteförråd.  
Inställd på 15 minuter.

### Typ 3: Separat närvarodetektor

Toaletter. (gäller inte boenden, BmSS och ÄBO).  
Separat närvarodetektor placerad vid dörr, inställd på 15 minuter.

### Typ 4: Strömställare för manuell tänd/släck, ljusreglering/dimmer, släckning centralt vid påslaget inbrottslarm

Korridorer i boenden, BmSS och ÄBO, arbetsplatser, expedition, grupprum, personalrum och mindre rum med litet antal armaturer (1–4 stycken).

### Typ 5: Strömställare för manuell tänd/släck, ljusreglering/dimmer, dagsljusreglering och närvarodetektor

Konferensrum och skolsalar.  
Tavelbelysning manövreras endast vid tavlan, ej ljusreglering.  
All belysning förutom underskåpsarmaturer släcker på närvarodetektor inställd på 15 minuter.

### Typ 6: Strömställare för manuell tänd/släck, ljusreglering/dimmer, och närvarodetektor

Matsal, aula och Idrottssal / idrottshall.

Belysning uppdelas i 3-5st sektioner och styrs via panel centralt placerad.  
Närvarodetektor inställd på 15 minuter.

### Typ 7: Vakant

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

### **Typ 8: Ljuddetektering/ närvarodetektering, nedsläckning i 2 steg och dagsljusreglering**

Kommunikationsytor, trapphus, korridor och kulvert.

Om närvaro upphör efter 15 minuter ska belysning ljusregleras till cirka 10 % och släckas helt efter ytterligare 60 minuter.

I elcentral monteras omkopplare ”0 – Auto”.

(Korridorer i boenden, BmSS och ÄBO enligt typ 4).

(Entré, kapprum, och liknade rum i förskolan enligt typ 4).

### **Typ 9: Astronomiskt tidur**

Utomhus, fasadbelysning, bollplaner och uttag för julgranbelysning.

Lekytor (typ strålkastare) ska även styras via separat tidur, fränkoppling 21:00 – 06:00, (inte ansluten till DUC).

Bollplaner ska ha separat tändning, via timer, nyckelströmbrytare eller kodlås.

I elcentral monteras omkopplare ”Hand – 0 – Auto” en per kanal i tidur.

### **Typ 10: Nödbelysning och vägledande skyltning**

Ansluts till egen grupp utan jordfelsbrytare med omkopplare för periodisk kontroll av armaturer.

## **9.5 Ljuskällor**

### **Inomhus:**

LED, livslängd/brinntid L90 100.000h, färgtemperatur 3000 Kelvin, högst Macadam 3.

### **Utomhus:**

LED, livslängd/brinntid L90 100.000h, färgtemperatur 4000 Kelvin, högst Macadam 5.

## **10. Elvärmesystem**

### **10.1 Allmänt**

### **10.2 Centralutrustningar**

Elradiatorer ska kunna styras (nattsänkas) via centralt styrsystem eller kunna fjärrstyras.

I rum med flera radiatorer ska en radiator vara huvudradiator och övriga släpkopplade.

Central styrning av direktverkande elvärme med radioteknik får ej användas.

### **10.3 Takvärme**

Behovet av värme i hängrännor, stuprör och takvärme med avseende på risk för nedfallande is från tak utreds i varje projekt.


Systemet ska ha förregling mot ofrivillig inkoppling sommartid.

Värmekabel för snösmältning i stuprör samt häng- och fotrännor ska styras över fukt- och temperaturgivare och matas från apparatskåp med programmerbar flyttbar tablå.

Varje värmeslinga ska kunna programmeras med individuella börvärden för fuktsensor, temperatursensor och ström.

### **10.4 Platsutrustningar**

Elradiatorer ska generellt vara utförda med elektroniska termostater och vara utrustade för nattsänkning. Termostat i elradiator förses med fastskruvad skyddsskåpa.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

## 10.5 Styrning och övervakning

Manöverpanel med inbyggd timer för styrning av bastuaggregat ska förses med låsbar skyddshuv eller placeras i utrymme där endast behörig personal har tillträde.

## 11. Motordriftssystem

### 11.1 Allmänt

Brandgasventilation, rökluckor och /eller fläktar utförs enligt RA-3484 Brand Huvuddokument och brandskyddsdokumentation.

### 11.2 Centralutrustningar

### 11.3 Platsutrustningar

Säkerhetsbrytare ska vara försedd med kontaktfunktion som vid frånslag bryter manövern till kontaktorn.

Arbetsbrytare/säkerhetsbrytare på tak (gäller enplanshus i skola och förskola) förses med hänglås med nyckel samt skylt som anger var nyckel finns.

## 12. Storkök

### 12.1 Allmänt

Elanslutningar och effekter på köksmaskiner enligt underlag från kökskonsult.

Utanpåliggande ledning undviks i kök eller förläggs där så är möjligt i rostfria kanaler.

Samtliga köksmaskiner förutom kylenheter och ugnar manövreras via kontaktor och manöveromkopplare placerad vid entré.  
(frånslag nattetid), och vid aktivering av släcksystem (Ansulex).

Ugnar förses med separat manöverkopplare, (för tillredning av mat nattetid).

Maskinutrustningar och värmeapparater får inte anslutas från golv.

### 12.2 Centraler

Storköksutrustning ansluts till separat gruppcentral  
Köksmaskiner förses med separat jordfelsbrytare för respektive maskin.  
Se även 8.3 Centralutrustningar

### 12.3 Platsutrustning

Maskiner utan inbyggd säkerhetsbrytare förses med separat säkerhetsbrytare.  
Säkerhetsbrytare monteras infällt i försörjningskanal, alternativt på vägg (hygienkrav).

Anslutningar och uttag för verksamheten utrustning (t.ex. värmevagnar och lift) ska ingå enligt underlag från kökskonsult.

Vägguttag ska vara minst IP 44 i hela lokalen.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

## 12.4 Belysning

Lokaler för matberedning ska ha belysningsstyrka 500 lux, frysrum 300 lux (halkrisk), och kylrum 200 lux.

## 13. Åskskyddssystem

### 13.1 Allmänt

Risken analys ska utföras enligt SEK handbok 452 (åskskyddshandboken).  
Beräkning och redovisning utförs enligt bilaga B sidan 70 i handbok 452, SS-EN 62305-2, och levereras till beställare för beslut om åtgärd.

Ledare i åskskyddssystemet får ej utgöras av koppar.

### 13.2 System och funktioner

### 13.3 Ledningssystem

Nedledare förses med isolerat skyddsror upp till 1700 mm över mark.

Antennmast ansluts till jordelektrod via nedledare eller till åskskyddssystem där sådan installeras.

## 14. System för inledningsskydd

### 14.1 Allmänt

Överspänningsskydd, grov- och, mellanskydd ska installeras i elrum / elcentral.  
Finskydd placeras vid respektive centralutrustning.


Larm från utlöst överspänningsskydd inkopplas och ledning förläggs till apparatskåp (AS0X) ledning avslutas i slinga i apparatskåp.

EE lämnar uppgifter till SRÖ på antal elcentral/er (beteckning) och signaler på överspänningsskydd.

## 15. System för potentialutjämning skyddsutjämning

### 15.1 Allmänt

Bottenplatta med rutnät cirka 20x20 meter och byggnadsstommen ska anslutas till potentialutjämningsystemet.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

## 16. Hissystem

### 16.1 Allmänt

Plattformshiss utan hisskorg får endast användas inom våningsplan.

Hissystem, hydraulhiss/kedjehiss med hisskorg får användas upp till tre stannplan.

Om möjligt ska fläktrum kunna nås via hiss.

### 16.2 Centralutrustningar

Centralutrustning ska vara utförd för TN-S-system.

In- och utgående ledning ska anslutas på plint.

### 16.3 Ledningssystem

Fördelningssystem ska utföras som TN-S-system.

Kabel mellan apparatskåp och hisskorg ska innehålla 20 % ledare i reserv.

### 16.4 System och funktioner

Styrsystem ska generellt utföras som nedkollektiv med undantag vid två eller flera hissar i grupp.

Vid två eller flera hissar i grupp utförs styrsystemet som helkollektiv med väljare och färdriktningsindikering.

I hus med 2–4 våningar ska märkhastighet vara minst 0,7 meter per sekund.

I hus med fler våningar än 4 ska märkhastighet var minst på 1,0 meter per sekund.

Temperatur i korg ska hålla normal rumstemperatur.

För att säkerställa hissens drift ska omgivningstemperaturen för hissutrustningen i schakt och där maskinrum förekommer hållas inom +10°C till +35°C i alla belastningsfall.

Korgdörrar inklusive dörrmaskineri ska vara utförda och konstruerade för minst 600,000 cykler (öppning - stängning) per år.

Dörrullar ska vara minimum 90 millimeter i diameter.


Schaktdörrar ska vara skjutdörrar (tillgänglighetskrav), utförda och konstruerade för minst 400,000 cykler (öppning -stängning) per år.

Dörr och hissfront ska vara utförd i rostfri plåt och korgdörr förses med ljusridå (heltäckande fotocell) i dörröppning.

Hiss ska förses med våningsindikering och tidig dörröppning.

Stannplansindikator och färdriktningsspilar ska vara digitala med rullande text och akustisk ankomstindikering med inställbar ljudstyrka.

Vid mer än två stannplan ska korg förses med talsyntes för att meddela stannplan och för upp- och nedfärd.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Hiss förses med elektronisk överlastskydd, avläsbart på monterad plats.

I hisskorg ska texten "ÖVERLASTSKYDD" presenteras i display i färdriktningsvisare samt med ljudsignal.

Våningsbeteckningar bestäms i samråd med beställaren och eventuellt befintliga hissar.

Entréplan markeras med grön knapp.

Korg bestyckas med spegel, handledare, fällsits och sparklist.

Spegel monteras på motsatt sida hissdörr.

Hiss utförs med 71.EC Brandlarmfunktion enligt AMA EL 16, (sid 53).

Nödbelysning i korg och utrustning som förmedlar hisslarm ska strömförsörjas via batteridrivet nödströmsaggregat.

Nöddrift dimensioneras för en tidsperiod av 2 timmar.

Belysning apparatskåp, schakt och maskinrum ska anslutas till separat grupsäkring.

Uttag 230 v placeras i schaktbotten.

Belysningsarmatur i korg ska styras via närvarostyrning med 5 minuters fördröjning.

Belysningen dimensioneras för 200 lux i ledstångshöjd.

Ljuskälla ska vara utbytbar inifrån hisskorg.

Se även 9.5 Ljuskällor.

Nödtelefon för tvåvägs talkommunikation via GSM, SIM-kort tillhandahålls av beställaren.

### **Skola**

Plattformshiss utan hisskorg som enligt maskindirektivet inte har krav på korg eller korgdörr ska förses med skolkörning, automatisk återgång till fiktiv mellanplan för att därmed vara låst, Tiden för automatisk återgång ska vara justerbar från 2–20 sekunder.

Anrop av hiss på stannplan utförs med nyckelcylinder med tvålägesbrytare alternativt kortläsare om passagekontrollsystem finns inom skolan.

Dörröppning mindre än B = 900 mm och H = 2100 mm får ej utföras.

Destinationstablå, handledare etc. får ej inkräkta på hissens fria dörröppning.

### **Bostäder**

I Äldreboende får dagöppning mindre än B = 1100 mm och H = 2100mm ej utföras.

Destinationstablå, handledare etc. får ej inkräkta på hissens fria dörröppning.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Jim Alsterberg	<b>Fastställare</b> Marta Peterson	<b>Fastställt</b> 2019-03-03
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

## 17. Solcellssystem

I de projekt där Solceller är aktuella ska en särskild ramhandling för solcellsanläggning upprättas enligt RA-3692\_ Teknisk beskrivning – Solceller.

### GRÄNSDRAGNING MOT ANNAT INSTALLATIONSSYSTEM ELLER ANNAN ENTREPRENAD.

Förslag till gränsdragningslista.

Förklaringar:

B = Beställare

BE = Byggentreprenör

EE = Elentreprenör

SCE = Solcellsentreprenör

SE = Styrentreprenör

Ansvarsområden:

F = Funktion

L = Leverans

M = Montering

E = Elanslutning

Pos / Kod	Text	B	BE	EE	SCE	SE	Anm
6	Snörasskydd		F, L, M				1)
6	Takfunktioner, åtkomst till takmonterad utrustning		F, L, M				1)
61	Kanalisation utomhus				F, L, M		
61	Kanalisation inomhus			F, L, M			
63	Håltagningar yttertak, genomföringar och tätning		F, L				
63	Matning för växelriktare			F, L, M, E			
63	Undercentral för växelriktare och AC-brytare				F, L, M, E		2)
66.PD	Fästplatta för papptak		M		F, L		3)
66.PD	Fäste för tegel och betongtak		M		F, L		3)
66.PD	Fäste för plåttak				F, L, M		
66.PD	Brandmansbrytare, solcellsanläggning				F, L, M, E		
SEF	EI-mätare, MID-godkänd				F, L, M, E		
SEF	Apparatlåda för övervakning av solcellsanläggning	F, L		E <sup>4)</sup>		M	
YUC.63	Driftkort				L		

1) Samordnas med SCE

2) Överlämning från EE till SCE sker efter framdragen matning till placering växelriktare, kabel dosas av

3) SCE tar fram ritning över placering

4) Avser matning till apparatlåda, kommunikationskabel etc. dras av SE