

| | | |
|---|----------------------------|---------------------------|
| Titel Projekteringskrav EI- och telesystem | | Giltig från 11/21/2020 |
| Dokumenttyp Projekteringsanvisningar | Dokument-id PROJ-0219 | Version 2 |
| Godkännare Emma Björkenstam | Skapare Fredrik Hillnor | |

ALLMÄNNA ANVISNINGAR

– Myndighetskrav ska alltid uppfyllas.

– Minimikrav enligt AMA EL 19

* Eventuella avsteg ska kontinuerligt godkännas av byggprojektledaren.

| Pos | | Inarbetat | Ej aktuellt | Avsteg * |
|-------------------|--|-----------|-------------|----------|
| E61 | Kanalisation | | | |
| E61 – 1 | Generellt | | | |
| E61 – 1.2 | Kanalisation förses med delningsplåt eller mellanvägg för kraft, tele och data. | | | |
| E61 – 1.3 | Kabelkanaler utförs företrädesvis av aluminium eller plåt då detta dels har en viss skärmande effekt och dels har en längre livslängd. | | | |
| E61 – 1.4 | Kabelrännor integrerade med undertak används endast där kabelstegar ej får plats. | | | |
| E61 – 1.5 | I större elcentralrum installeras installationsgolv. Vid leverans ska även verktygssats för installationsgolv finnas med. | | | |
| E61 – 1.6 | I kontor och liknande används fönsterbänkskanal. | | | |
| E61 – 1.7 | Noggrann kontroll ska göras så att stegar och rännor har rätt bredd med hänsyn till antalet ledningar som ska förläggas. Reservutrymme om 25% ska finnas. | | | |
| E61 – 1.8 | Dosor och uttag på kabelstege och ränna ska installeras på dosplåtar. | | | |
| E61 – 1.9 | Svagströmskablar ska förläggas i vita VP-rör om ej infälld installation är möjlig. | | | |
| E61 – 1.10 | Infälld installation eftersträvas. | | | |
| E61 – 1.11 | Behov av dragbrunn samt om den ska tåla fordonstrafik undersöks. | | | |
| E61 – 1.12 | Dimensionera reserv kapacitet för kabelskyddsror/tomrör med draglina i mark för framtida behov. | | | |
| E61 – 1.13 | Samtliga markrör ska ha adressmärkning samt dragsnöre. | | | |
| E61 – 1.14 | Där utanpåliggande ledning ej går att undvika i kök ska dessa läggas i rostfria kanaler som storköksentreprenören tillhandahåller. | | | |
| E61 – 1.15 | Kablar under hårdgjorda ytor förläggas i rör. | | | |
| E61 – 1.16 | Kanalisation i elnischer och elrum ska ingå. | | | |
| E61 – 1.17 | Radontätning ska beaktas. | | | |
| E61 – 1.18 | Markrör till fettavskiljare och oljeavskiljare ska utredas. | | | |
| E61 – 1.19 | Kabelskyddsror till laddstolpe för elbilsladdning ska projekteras och anpassas till aktuellt projekt enligt gällande regler för antal parkeringsplatser (förberedande 20% av totala antalet platser). Minst en laddplats ska finnas fullt installerad. | | | |

| | | | | |
|-------------------|---|--|--|--|
| E63 | Kraft | | | |
| E63 – 1 | Generellt | | | |
| E63 – 1.1 | Effektbehov utreds efter samordning med arkitekt gällande köksmaskiner. | | | |
| E63 – 1.2 | Alla laster ska sammanlagras och abonnemanget stäms av mot hur lasterna används. | | | |
| E63 – 1.3 | Kabelskåp ska ha speciallås på luckor lika energiverkets standard. (SDC-LSE Stockholmslås) | | | |
| E63 – 2 | Centralutrustning | | | |
| E63 – 2.1 | Centraler placeras med hänsyn till försiktighetsprincipen avseende magnetfält. | | | |
| E63 – 2.2 | Placering av komponenter ska ske med hänsyn till elektriska/magnetiska fält och deras påverkan på omgivningen. Apparater som avger kraftiga fält får ej placeras i närhet av lokaler där människor vistas. | | | |
| E63 – 2.3 | Projektets upphandlade Elkonsult ska granska och godkänna centraldokumentationen innan centralerna byggs. | | | |
| E63 – 2.4 | Skåp för reservsäkringar ska finnas. | | | |
| E63 – 2.5 | Antal jordfelsbrytare per central ska anpassas efter de anslutna belastningarnas läckströmmar | | | |
| E63 – 2.6 | Elcentraler ska ej vara infällda. | | | |
| E63 – 2.7 | Utrymmen för centralutrustningar ska dimensioneras så att möjlighet till utbyggnad finns samt att service och åtkomlighet underlättas. | | | |
| E63 – 2.8 | Utrymme ska finnas för att mäta inkommande huvudledningarna samt utgående grupper med tångamperemeter. | | | |
| E63 – 2.9 | Överspänningsskydd i form av mellanskydd ska installeras. Utlöst skydd ska larma vidare till inbrottslarm. | | | |
| E63 – 2.10 | Elmätare ska kopplas upp mot mätinsamling för redovisning av kraftslagen Fastighetsel respektive Verksamhetsel. Se projekteringskrav Mätvärdesinsamling PROJ-0234. Elmätare ska anslutas till kommunikationsnät, installeras och förlägges av elentreprenör, till apparatskåp för Styr och Övervakning. | | | |
| E63 – 2.11 | Jordfelsbrytare ska vara typ A 30mA och utlösningstid mindre än 30ms. Stötströms hållfasthet 250a 8/20us. Beakta typ av jordfelsbrytare om elbilsladdning eller solceller förekommer. | | | |
| E63 – 2.12 | Jordfelsbrytare ska skydda max 10st säkringsgrupper. | | | |
| E63 – 2.13 | Lastbrytare placeras alltid före knivsäkring. | | | |
| E63 – 2.14 | Centraler utförs för gäng resp. knivsäkring och i plåtkapsling. | | | |
| E63 – 2.15 | Samtliga grupper, inklusive reserv ska uppkopplas på plint. | | | |
| E63 – 2.16 | Patronmanöverdon ska levereras om behov föreligger. | | | |
| E63 – 2.17 | Elkraftfördelningar ska byggas med en plan för selektivitet avseende säkringens storlek och placering. | | | |
| E63 – 2.18 | Solcellsanläggnings behov och omfattning ska utredas i projekt. Underlag för beslut ska utgöras av skugganalys och systemförslag (tillhandahålls av Gävle Energi om aktuellt). | | | |
| E63 – 2.19 | Solcellsanläggningar ska larma vid isolationsfel. | | | |
| | | | | |
| E63 – 3 | Kablar | | | |
| E63 – 3.1 | 5-ledarsystem (TN-S) ska användas. Detta gäller även vid ombyggnad då befintliga 4-ledarsystem (TN-C) delvis behålls. | | | |
| E63 – 3.2 | Beakta gällande brandskyddsbeskrivning avseende kraftkabel och brandresistens. | | | |
| E63 – 3.3 | Tvinnad FQ ska användas vid infälld installation. | | | |
| | | | | |
| E63 – 4 | Apparater | | | |
| | Där barn vistas t.ex. skolor ska uttag vara utförda med petskydd integrerad i insatsen på apparaten. Petskydd ska även finnas i hänguttag vid t.ex. träslöjdssal. | | | |

| | | | | |
|------------------|--|--|--|--|
| E63 – 4.1 | I driftrum placeras minst ett 230V uttag samt ett 3-fas, 400V 16A. Beakta 3-polig brytning. | | | |
| E63 – 4.2 | Huvudströmbrytare för kökskraft placeras vid personalutgång. | | | |
| E63 – 4.3 | Spis i förskolor ska skyddas av spisvakt. Samråd med A om ev. inbyggd i spis. | | | |
| E63 – 4.4 | Maskiner i slöjdsalar styrs via nyckelbrytare och nödstoppansläggning i kombination med nollspänningsutlösning. | | | |
| E63 – 4.5 | Uttag i textilslörd för strykjärn ansluts över tidströmsställare. | | | |
| E63 – 4.6 | Fyrvägsuttag monteras vid dataställ. | | | |
| E63 – 4.7 | Uttag i pentry för anslutning av t.ex. kaffebyggare ska ha timerfunktion. | | | |
| E63 – 4.8 | Textilsalar förses med huvudbrytare för vägguttag gällande symaskiner. | | | |
| E63 – 4.9 | Anslutning för laddstationer av datorer i skola ska anpassas med rätt typ av uttag. Samordnas med verksamheten. | | | |
| E63 – 4.10 | Vid elnischer ska del mellan dörrparti och tak vara lätt demonterbart för att underlätta kabeldragning. Eventuell mittstolpe ska vara lätt demonterbar. Nischdjup ska vara min 600mm. Data Kat6a min 900mm djup. Samråd med A. | | | |
| E63 – 4.11 | Dörrautomatik med tillhörande armbågskontakter ska redovisas på kraftritning. | | | |
| E63 – 4.12 | Städuuttag ska finnas med erforderlig omfattning. | | | |
| E63- 4.13 | Utvändiga uttag för kraft ska kopplas bort vid tillkopplat inbrottslarm alternativt via tidkanal. | | | |
| E63- 4.14 | Beakta kraftanslutning till spånsug vid eventuell EX-klassning. | | | |
| E63- 4.15 | Vid dimensionering av kraft till diskmaskin i hemvist eller liknande utrymme förekommer 16A 5G2,5mm ² . | | | |
| E63- 4.16 | Placering och antal vägguttag i klassrum och liknande ska utredas och projektanpassas. Placeringar ska redovisas i underlag till Teknisk Specialist El. | | | |
| E63- 4.17 | Laddbox för elbilsaddning ska vara av typ 3-fas 22kW, samt ha DC-felströmsövervakning. Typ 2 anslutning. IK08 minimum. Beakta val av jordfelsbrytare samt uppkoppling mätvärdesinsamling. | | | |
| E63- 4.18 | Laddplats för elcykelbatteri ska utvärderas om aktuellt för projektet samt anpassas därefter med ventilerade hyllplan eller liknande samt erforderlig mängd 230V-uttag med intilliggande placering. | | | |
| | | | | |
| E63.F | Belysning | | | |
| E63.F – 1 | Generellt | | | |
| E63.F – 1.1 | Luckor på belysningsstolpar ska ha skruv typ MKTS PIM A2 M6. 2st verktyg till dito ska levereras. | | | |
| E63.F – 1.2 | Stolpar ska ha en min. höjd på 4m och vara galvade. Stolphöjd ska förankras med GFAB | | | |
| E63.F – 1.3 | Aktuell version av skriften ”Ljus & Rum” utgiven av Ljuskultur ska följas. | | | |
| E63.F – 1.4 | Armaturer som monteras före byggstämning ska skyddas mot damm. | | | |
| E63.F – 1.5 | Generellt ska LED armaturer föreskrivas. | | | |
| E63.F – 1.6 | I gymnastiksal används för ändamålet anpassad armatur. | | | |
| E63.F – 1.7 | Kupa på ytterbelysning ska vara slagtålig förslagsvis IK8. | | | |
| E63.F – 1.8 | Belysning i ventilationsaggregat ska anslutas till rumsbelysning. Utförs i samråd med VE och Styr-entreprenör. | | | |
| E63.F – 1.9 | Armaturförteckning ska utföras enligt bilaga 3:13.1 | | | |
| E63.F – 1.10 | Undertaksritningar från arkitekt ska finnas med i elhandlingar för placeringar av armaturer och apparater i takplatta eller bärverk. | | | |

| | | | | |
|-----------------|---|--|--|--|
| E63.F – 1.11 | Armaturers montagehöjd ska framgå i armaturförteckning | | | |
| E63.F – 1.12 | Vid val av armaturtyp ska beaktas att armaturen ej blir en dammsamlare. | | | |
| E63.F – 1.13 | Belysning och uttag i apparatskåp ska ha en egen matning. | | | |
| E63.F – 1.14 | Beakta om HG belysning finns på fasader vid ombyggnationer i så fall ska de bytas ut. | | | |
| E63.F – 1.15 | Elkonsult ska presentera förslag på belysning för verksamhet och Teknisk Specialist EL. Samordning av armaturer med eventuell landskapsarkitekt eller arkitekt/ljusdesigner ska beaktas. | | | |
| E63.F – 1.16 | Beakta interiör och inrednings inverkan på ljusmiljön. Medverka för planering av ljusa interiörfärger. Kolla färgsättning med A. | | | |
| E63.F – 1.17 | Halogenbelysning ska ej användas. | | | |
| E63.F – 1.18 | Nya typen av lampanslutningsdon enligt SS-EN 61995 gäller vid projektering av lampputtag. Omfattning och placering av lampputtag ska projektanpassas. | | | |
| E63.F – 1.19 | Medelbelysningsstyrkan på 500lux får ej underskridas i klassrum och dyl. lokaler. | | | |
| E63.F – 1.20 | Minsta nivå 650lux i gymnastiksal. | | | |
| E63.F – 1.21 | Belysning i träslöjd ska vara utförd som IP44. | | | |
| E63.F – 1.22 | Armaturer av glas får ej användas där barn vistas. | | | |
| E63.F – 1.23 | Ljuskällor med lägre Ra index än 80 får inte användas. | | | |
| | | | | |
| E63.F – 2 | Styrning | | | |
| E63.F – 2.1 | Belysningsstyrning ska i första hand utföras med DALI-gateway i KNX-buss. I mindre anläggningar kan i andra hand mindre ”stand-alone” DALI-lösning utföras. Systemen ska parameteras till en grundprogrammering (programmering ska levereras i USB-format i samband med slutbesiktning). Programmeringsinterface behöver ej finnas i elcentralen. | | | |
| E63.F – 2.2 | Behov av närvarostyrd och/eller dagsljusstyrd (konstantljusreglering) belysning ska utredas. | | | |
| E63.F – 2.3 | Belysning ska styras av aktiv tändning med frånvarodetektering. | | | |
| E63.F – 2.4 | Ytterbelysning ska styras av skymningsrelä i kombination med tidkanal. | | | |
| E63.F – 2.5 | Belysning på WC o dyl. ska förseas med rörelsevakt. | | | |
| E63.F – 2.6 | Belysning i fläktrum, driftrum och UC styres av timer 0-120min. | | | |
| E63.F – 2.7 | All belysning samt hänvisningsskyltar förreglas genom inbrottslarmets områdesstatus så att de är släckta nattetid när ingen är i huset. | | | |
| E63.F – 2.8 | Beakta krav på väsentlig funktion vid nattlåsning t.ex. styrning av belysning i allmänt utrymme. | | | |
| E63.F – 2.8 | Elkonsult ska i sin beskrivning lämna förslag till belysningsstyrning i samtliga utrymmen samordnas med verksamhet och Teknisk Specialist El. | | | |
| | | | | |
| E63.F – 3 | Nödbelysning | | | |
| E63.F – 3.1 | Provning och övervakning av nödbelysning ska vara möjlig. Förseas med timer. | | | |
| E63.F – 3.2 | Nödutrymningsarmaturer ska vara centralmatad med övervakning samt förseas med skydd. | | | |
| E63.F – 3.3 | Utred behov av nödljus i t.ex. fläktrum. | | | |
| E63.F – 3.4 | Nödbelysning ska finnas vid farliga rörliga maskiner t.ex. svarv o bandsåg i trä o metallslöjd. | | | |
| E63.F – 3.5 | Dosa som används till nöd/utrymningsbelysning ska vara brandsäker | | | |

| | | | | |
|-------------------|---|--|--|--|
| E64 | Telesystem | | | |
| E64 – 1 | Generellt | | | |
| E64 – 1.1 | Apparater ingående i telesystem ska monteras i samma vertikala eller horisontella linje som övriga installationer för kraft och belysning. | | | |
| E64 – 1.2 | Apparatskydd installeras för teleanläggningar – se även anvisning för säkerhetssystem. | | | |
| E64 – 1.3 | Hörslingor ska finnas samlingsalar och liknande utrymmen. Vid projektering ska hörslinga utföras som SLS-system med slingförstärkare. Kopparfolien ska avjämnas innan ytskikt. Placering av slingförstärkare ska samordnas med arkitekt samt projektledare. Vid leverans ska driftinformation till slutanvändare (verksamheten) ingå. Avprovningsprotokoll med mätvärden ska redovisas i egenkontroll inför slutbesiktning. Samordning med A/V-teknisk utrustning ska ingå i entreprenörens åtagande. | | | |
| E64 – 1.4 | 01-nät ska utgöras av KNX-buss med brytaktor och binäringång. Antalet kanaler ska dimensioneras med 30% reserv i vardera sändande/mottagande ände. | | | |
| E64 – 1.5 | Flerfunktionsnät ska utgöras av Kat 6A oskärmad korsad kabel. | | | |
| E64 – 1.6 | Uttag för accesspunkter ska redovisas på ritningsunderlag och godkännas av Gavlefastigheter IT och Teknisk Specialist El och Säkerhet. Täckningsgrad för WiFi ska alltid projekthanpassas. | | | |
| E64 – 1.7 | Behov av fasta uttag RJ45 ska utredas och projekthanpassas. | | | |
| E64 – 1.8 | Tryckknapp med entrésignal/dörrklocka ska finnas vid varumottagning kök. | | | |
| E64 – 1.9 | Högtaleri för användning av talade meddelanden (inrymning/återsamling/utrymning) ska utredas och projekthanpassas i skolbyggnader. | | | |
| E64 – 1.10 | Larpaket för RWC ska även finnas i vilrum. | | | |
| | | | | |
| E66 | Skyddsutjämning | | | |
| E66 – 1 | Generellt | | | |
| E66 – 1.1 | Fönsterbänkskanal ska anslutas med skyddsjordning och förbindas med potentialutjämningsanläggningen. | | | |
| E66 – 1.2 | Åtgärder för att förhindra vagabonderande strömmar vidtas. | | | |
| E66 – 1.3 | För underlättande av potentialutjämning för el, tele, vatten och avloppsanläggningar ska gemensam anläggningsinföring i byggnad eftersträvas. | | | |
| E66 – 1.4 | Beakta krav om kompletterande skyddsutjämning vid användning av PAL rör-i-rör i infälld VS-installation. | | | |
| | | | | |
| E5 | Märkning | | | |
| E5:1 | Samtliga platsutrustningar skall märkas med gruppnummer och centralbeteckning. | | | |
| E5:2 | Gruppledningar i centraler märks med gruppnummer och plintnummer vid plint. Ledningspart för varje utgående noll- och skyddsledare skall märkas med säkringsgruppens nummer. | | | |
| E5:3 | Dörrar till Elrum och nischer skall utöver det i ELSÄK-FS stycke 752 föreskrivna förbudsmärket även förses med varningsmärke. | | | |
| E5:4 | Brandtätning skall förses med märkskylt. Följande uppgifter skall finnas på märkskylt: -Produktnamn -Brandteknisk klass -Installatör -Brandtätningars id.nr. skall dokumenteras i en särskild förteckning Se även Y-kapitel | | | |
| E5:5 | Gruppförteckning skall kompletteras med orienteringsritning med rumsnummer, samordnas med A. | | | |
| E5:6 | Jordfelsbrytare märks med klartext samt vilka säkringsgrupper som jordfelsbrytaren betjänar | | | |
| E5:7 | Huvudledningsschema skall sättas upp vid samtliga centraler | | | |
| E5:8 | Potentialutjämningsledare skall märkas | | | |
| E5:9 | Jordfelsbrytare skyltas om behovet av regelbunden funktionsprovning | | | |
| E5:10 | Varningsskylt med text ”Elektronikkomponent som kan skadas vid isolationsmätning skall bortkopplas före mätning” skall uppsättas | | | |
| E5:11 | Vid potentialutjämningskena monteras gruppförteckning för potentialutjämningsledare | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|