



Projekteringsanvisning

El och teleinstallationer

UTGÅVA 1.2

15 december 2025

19 SIDOR



Innehållsförteckning

VERSIONSHISTORIK	3
1 ANVISNINGAR	4
1.1 SYFTE	4
2 BESKRIVNING AV MICASA FASTIGHETER	4
3 ALLMÄN ORIENTERING	5
4 EL- OCH TELESYSTEM	5
4.1 KANALISATIONSSYSTEM	8
4.2 ELKRAFTSYSTEM	8
4.3 BELYSNING – OCH LJUSSYSTEM	11
4.4 SYSTEM FÖR ELENERGIPRODUKTION	11
4.5 SYSTEM FÖR LADDNING AV ELFORDON	11
4.6 ELVÄRMESYSTEM	12
4.7 MOTORDRIFTSYSTEM	12
4.8 TELESYSTEM	12
4.9 FLERFUNKTIONSNÄT - FASTIGHETSNÄT FÖR INFORMATIONSOVERFÖRING	13
4.10 BRANDDETELTERINGS- OCH BRANDLARMSYSTEM	15
4.11 NÖDSIGNALSYSTEM	15
4.12 UTRYMNINGSLARMSYSTEM	15
4.13 ENTRE- OCH PASSERKONTROLLSYSTEM	15
4.14 PORTTELEFONSYSTEM	15
4.15 HJÄLPTELEFONSYSTEM FÖR UTRYMNINGSPLATSER	16
4.16 TELEFONSYSTEM	16
4.17 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION	17
4.18 FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M	17
4.19 MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M	18

Versionshistorik

Utgåva	Beskrivning	Datum	Upprättad av	Fastställd av
1.0	Första officiella versionen av detta dokument.	2023-06-16	Richard Jansson Mats Lundberg Bjerking	Karl Frisell Micasa Fastigheter
1.1	Smärre uppdateringar i text.	2023-08-18	Mikael Olin	- " -
1.2	Generell uppdatering	2025-12-15	Andreas Eklund	Carita Jansson Micasa Fastigheter

Endast versioner upprättade, eller reviderade, efter 2022 visas i tabellen.
Senaste revidering **markeras med vertikal linje** i vänstermarginalen.

1 Anvisningar

För att skapa bestående värden i Micasa fastigheter ska projekteringsanvisningarna alltid användas.

Projekteringsanvisningar är till för att klarlägga de krav som Micasa Fastigheter ställer som komplement till myndighetskrav och branschregler vid ändring och uppförande av byggnad och vid förvaltning. Generella strukturer inom fastighet- och byggprojekt gäller som huvudregel med stöd av Plan – och bygglagen (PBL), Boverkets byggregler (BBR), Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS), Allmänna material – och arbetsbeskrivning (AMA) samt branschspecifika regler.

Anvisningar och krav i projekteringsanvisningarna kommer att bestämmas av projektets omfattning och entreprenadform. Detta klargörs i varje projekt av den som har projekteringsansvar. Den som har ansvar för projektet är ansvarig att följa upp att projekteringsanvisningarna följs.

Avsteg från projekteringsanvisning beslutas av projektledare efter samråd med teknikområdesansvarig och ska dokumenteras.

Vi arbetar för att skapa hälsosamma miljöer för våra hyresgäster och för framtida generationer. Vårt arbetssätt är certifierat enligt miljöledningsstandarden ISO 14001 och energiledningsstandarden ISO 50001 för att säkerställa ständigt ökad prestanda inom dessa områden.

1.1 SYFTE

Denna projekthanvisning ska ligga till grund för projektering vid om-, till- och nybyggnation av EI- och telesystem i Micasa fastigheter. Den gäller även entreprenörer som arbetar åt Micasa.

Kontaktuppgifter

Namn: Andreas Eklund

E-post: andreas.eklund@micasa.se

Telefon: 08-508 361 00

2 Beskrivning av Micasa Fastigheter

Micasa Fastigheter i Stockholm AB är ett dotterbolag till Stockholms Stadshus AB och helägt av Stockholms stad. Vår huvudsakliga uppgift är att tillhandahålla välskötta, trygga och tillgängliga bostäder med rimliga hyror till stadens äldre, personer med funktionsnedsättning samt till av staden prioriterade grupper med svag ställning på bostadsmarknaden.

Vårt förhållningssätt bygger på engagemang, nyfikenhet, omtanke och kompetens vilket genomsyrar bolagets verksamhet. Vi utmärks av en professionell fastighetsförvaltning där tillgänglighet, trygghet och hållbarhet är ledord. Utveckling av fastigheterna sker ständigt och i nära samarbete med stadsdelsnämnder, fackförvaltningar, boende, leverantörer och ägare.

3 Allmän orientering

Ansvarig projektör ska arbeta in anvisningarnas innehåll i sina handlingar i syfte att säkerställa att de uppmärksammas och följs i kommande faser i projektet.

Samtliga system och lösningar ska utformas så att drift och underhåll underlättas och att funktionen lätt kan förstås av driftpersonal som inte frekvent arbetar med byggnaden. Enkel funktion ger i längden generellt säkrare funktion, lägre energiförbrukning och underhållskostnad än komplicerade system.

Inventering av byggnadens fysiska förutsättningar och befintliga tekniska system är en förutsättning för projektering.

4 EL- OCH TELESYSTEM

Allmänt

Föreskrivna produkter ska vara CE-märkta.

Elinstallatör sammanställer och lämnar produktblad där CE-produkter och CE-överensstämmelse ska framgå.

Elinstallationsarbete ska uppfylla föreskrifter om auktorisation, egenkontrollprogram, registrering av företag och installationens utförande enligt ELSÄK-FS och SS 436 40 00 Utgåva 4.

Standardprodukter ska väljas i första hand.

Speciella krav på driftssäkerhet och korta avbrottstider vid driftstörningar eller störningar på yttre försörjningssystem ska anges och dokumenteras i tidiga skeden av projekteringen.

Generellt gäller att alla installationer med tillhörande fästmaterial som efter en ombyggnation ej har någon funktion ska rivas/demonteras.

Montage av i systemen ingående produkter får ej utföras med lim, tejp eller liknande.

För system som består av programmerbara apparater ska ingå all programvara, eventuella lösenord, fjärrkontroller och programmering som krävs för att erhålla en fullgod funktion.

Vid nybyggnad ska samordning mellan ny inkommande elservis, Stokabfiber, fjärrvärme och Teliakabel utföras i samråd med respektive leverantör.

En gemensam införingspunkt ska alltid utföras. Nätägare är Ellevio AB. Fiberservis: Stokabfiber ska planeras in och avropas i mycket god tid av projekt vid nyinstallation p.g.a. lång leveranstid.

Redovisning och Föreskrifter

Tekniska beskrivningar för El- och telesystem upprättas enligt AMA EL 25

Ritningar ska utföras i CAD.

Sektioner, snitt och detaljer över komplicerade eller trånga knutpunkter och passager redovisas vid behov.

Installationer ska utföras enligt krav i BBR

Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter ELSÄK – FS ska gälla för alla anläggningar.

För att uppnå ”god elsäkerhetsteknisk praxis” ska i första hand SS 436 40 00 ”Elinstallationsreglerna” gällande utgåva användas i tillämpliga delar.

System

Val av elsystem ska prövas särskilt för varje projekt.

Möjligheten till förenklade lösningar vid små och okomplicerade byggnader ska särskilt tas till vara.

Behov och omfattning av installationer med stor energiförbrukning ska prövas särskilt kritiskt och motiveras.

All elmateriel och elutrustning inklusive belysningsarmaturer ska vara av känt europeiskt fabrikat, ha garanti och erbjuda reservdelar i minst 5 år.

Mätning

Udermätning av fastighetsenergi ska utföras.

Udermätare för tvättstugor och värmepumpar ska installeras.

Mätutrustning monteras för utgående huvudledningsgrupper.

Mätplan ska tas fram i större ombyggnadsprojekt och nybyggnadsprojekt.

Larmer

Summalarm överförs till överordnat system och samordnas med styr.

Förslag på larmer se nedan som ska projekt anpassas och samordnad med styr.

Se även i projekteringsanvisning Styr- och övervakningssystem.

Larm 1: Nätfel, strömförsörjning Aptus, ej till system för garage som hyrs av Stockholm Parkering.

Larm 2: Röklucka/fönster i öppet läge

Larm 3: Nätfel strömförsörjning rökluckor/fönster

Larm 4: Summalarm takvärme

Larm 5: Nätfel strömförsörjning nödbelysning

Larm 6: Nätfel strömförsörjning utrymningslarm

Larm 7: Reserv

Larm 8: Reserv

Larm 9: Reserv

Larm 10: Reserv

Utrymmen

Anläggning ska planeras så att den blir enkel och överskådlig.

Installationer ska vara lätt åtkomliga för service samt placeras och utformas på ett sådant sätt, att rationell drift är möjlig.

El och tele-utrymmen ska vara väl upplysta. Vertikala installationer genom olika våningsplan ska om möjligt placeras i schakt och i linje över varandra och alltid brandtätas.

Samordning ska ske mellan kraft- och teletekniska system i de fall utrustningen placeras inom samma utrymme.

Utrymmen för centralutrustningar för såväl fastigheten som verksamhetens ska vara dimensionerade så att installationerna kan byggas ut.

Omfattningen av en sådan möjlig utbyggnad ska bestämmas och dokumenteras i ett tidigt skede.



Dörrar till elrum samt el- och telenischer ska utformas så att installationerna enkelt kan nås för service och underhåll. Dörr ska placeras mot allmän uppgång och får inte nås via verksamhetslokal.

Dörrar till elrum och el-telenischer ska vara låsbara.

Elutrymmen ska om möjligt ej placeras mot under eller över sovrums.

El- elmätar- och telerum ska utföras som egna brandceller.

Platsutrustningar

Omfattning och utförande görs enligt SS 437 01 02 i tillämpliga delar.

Strömställare ska vara vita med stor vippa.

Manöverkontakter (armbågskontakter) ska monteras 800 ÖG.

Se även projekteringsanvisning Tillgänglighet.

Doslock ska vara utfört för skruvfastsättning.

I el-rum, undercentral och fläktrum installeras CEE-uttag 16 A plus ett 230 V uttag.

Arbetsuttag i kök/pentry förses med elektronisk timer 30 minuter.

Uttag till spis/spishäll ska förses med spiskvakt med timer och alternativt med spiskåpa med denna funktion inbyggd.

Nyckelströmställare inom storkök ska monteras (utöver nollspänningsutlösning) värmeapparater, som spisar, ugnar, diskmaskin mm manövreras från / vid dörr till kök.

Vid ombyggnader där befintliga handdukstorkar ligger över VVC ledning finns, ska dessa demonteras i sin helhet och annan lösning får tas fram.

Om handdukstorkaren är en del av värmesystemet ska installationen lösas så att mätning separeras från brukare och inte påverka hyran.

El-miljö

Anläggningen ska utföras så att nedanstående nivåer ej överskrids.

- Lågfrekventa magnetfält 0,2 mT uppmätt 1m över golvet i nybyggnad.
- Elektriska fält 10 V/m.

Vid behov kan även en elmiljöanalys (s.k. EMC-analys) utföras

Gränsdragning mot annan entreprenad

- I entreprenaden ska huvudkanalisation för hyresgästenssystem ingå.
- I entreprenaden ska huvudkanalisation för hyresgästens passerkontrollsystem ingå till varje kortläsarförsedd dörrmiljö.
- I entreprenaden ska huvudkanalisation för hyresgästens trygghetslarmsystem ingå.
- I entreprenaden ska kraftförsörjning av centralutrustning till hyresgästens system ingå.
- Undermätare för tappvarmvatten (IMD) i respektive lägenhet ska förberedas med kanalisation. Från plats för mätare till huvudkanalisation.

4.1 KANALISATIONSSYSTEM

Allmänt

Vid dimensionering av kanalisationssystem ska hänsyn tas till platsbehov för kablar och utrustning tillhörande sidosystem som t.ex. styr & övervakning, fastighetsnät och hyresgästens system.

Samtliga infällda kablar ska vara förlagda i rör och vara omdragbara.

Stegar, rännor, kanaler, hål etc. ska samordnas med övriga installationer.

Vid vägg- och bjälklagsgenomföringar ska brand- och ljudtekniska krav beaktas.

Vid genomföring med installationsrör i brandcellsskiljande byggnadsdel ska genomföring hålla minst samma brandtekniska klass som byggnadsdelen.

Rör genomföring i grundplatta (golvbjälklag/syllar) och yttervägg ska utföras vatten- och gastäta. I schakt ska efter installation finnas 25 % reservrör.

System

Kanalisation anordnas för kraft- och teletekniska system för såväl fastigheten som verksamhetens utrustningar och anläggningar.

Reservutrymme på kabelstegar och kabelrännor ska vara 25 %,

Kabelstegar, trådkabelstegar och kabelrännor ska förses med avskilt utrymme för tele- och datakablar.

Kabelstegar och kabelrännor ska i första hand förläggas i korridorer och liknande kommunikations- ytor.

Om installationskanalsystem (fönsterbänkskanal) monteras över radiatorer ska de ha ställbar väggkonsol.

Kanal ska ha separata fack för kraft och telesystem.

Tomrörssystem utförs för verksamhetens utrustningar och anläggningar från allmän kanalisation fram till partier eller enskilda apparater.

Hänsyn tas till kablar med krav på stor böjradie.

Tomrör ska förses med dragtråd samt märkas i båda ändar.

Förberedande kanalisation i mark ska utföras för till exempel damm, konstverk, julgransbelysning eller dylikt.

Kabelrör i mark ska ha slät insida och förses med dragtråd som adressmärkes.

Vid indragning av kabel i rör, ska extra dragtråd dras i samtidigt, för att underlätta vid framtida komplettering.

4.2 ELKRAFTSYSTEM

Allmänt

Serviscentral/fördelning ska vara TN-C-S. Kablar in till en byggnad bör vara TN-C system.

Om servis är större än 630A ska den vara utförd som ställverk och vid behov efter säkerhetsbedömning utföras i driftrum.



Lågspänningsställverk

Ställverk ska utföras för TN-S för utgående grupper.

För att minimera magnetfälten i våningsplan ovanför ställverket, bör vid behov skensystemet placeras i fackens nedre delar.

Befintlig servis- eller fördelningscentral: Utredds om flytt alternativt om rummet ska avskärmas med aluminiumplåt mot magnetiska fält. Inga oisolerade skenor får förekomma i ställverk.

Ställverket ska dimensioneras och förberedas för 30 % reservkapacitet.

Installationsgolvet anordnas där så är lämpligt.

För utgående grupper i lågspänningsställverk gäller typ MCCB med huvudbrytarfunktion, d.v.s. klarar krav som frångår och låsbarhet för att tillåta arbete på ansluten installation.

Serviscentraler över 250A ska bestyckas med ljusbågsvakt.

Lägenheternas elmätare placeras inom elnisch/elrum.

Mätarblock för lägenheterna ska vara med huvudsäkring (20A) och avsedda för 5-ledarsystem.

Fastighetens, lokaler, restauranger och Stockholm Parkerings elmätare placeras i elnischen/elrum.

Centralutrustningar

Undermätning förbereds vid planering av huvudledningssystem.

För varje projekt ska centralernas placering och distributionsområden utredas, tekniskt och ekonomiskt.

Centralutrustningen utförs normalt för TN-S-system utan s.k. nollskruv.

Gruppcentraler utförs plåtkapslade och med plåt på baksidan och planeras normalt med 10% reservgrupper och 20% modulplats.

Effektreserv och utrymme för utbyggbarhet bedöms med hänsyn till kommande behov.

Gruppcentral utförs normalt med dvärgbrytare.

TN-S-systemets centraler förses med utrymme för att kunna mäta jordfelsströmmar med tångamperemeter.

Gruppcentraler ska vara försedda med lastbrytare.

Gruppcentral förses med huvudsäkring när flera gruppcentraler är kopplade till gemensam huvudledning.

Huvudbrytare utförs 3-polig. Säkring större än 63A utförs normalt med effektbrytare.

Särskild omsorg ska vidtas vid valet av effektbrytare och dvärgbrytare med avseende på dess utlösningsskäraktaristik och selektivitet.

I storkök ska all köksutrustning främst värmeapparater ha nollspänningsutlösare, kontaktor med självhållning.

Centraler ska ej placeras på vägg mot sovrum.

Gruppcentral i lägenhet placeras infälld i klädkammare om sådan finns, annars infälld i vägg inom hall.

I lägenhet och lokaler ska separata grupper utföras för spis/häll, ugn, kyl/frys, mikro, tvättmaskin, torktumlare, diskmaskin/avfallsskvarn och uttag i bredbandsskåp.

Reservkraft

Micasa ställer inga krav avseende reservkraft. För byggnader där hyresgäster och verksamheter inte kan acceptera elavbrott ska en behovsanalys av reservkraft genomföras. Analysen ansvarar respektive hyresgäst/verksamhet för och resultatet ska ligga till grund för projektörens förslag till tekniska lösningar.

Jordfelsövervakning

Samtliga utgående LSP-grupper ska utrustas med jordfelsövervakning samt digitalt multimätinstrument, volt och amperemeter med maximalvisare.

Jordfelsövervakning med larmfunktion monteras för serviscentral och respektive fördelningscentral. Möjlighet att ansluta utrustningarna till överordnat system ska finnas.

Dvärgbrytare

Alla dvärgbrytare ska uppfylla kraven på säker fränksiljning enligt SS-EN 60947-2 samt kunna vara låsbara i frånslaget läge.

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

Jordfelsbrytare

Installationer ska skyddas med jordfelsbrytare.

Personskydd med brytning vid över 30 mA på gruppkablar.

Jordfelsbrytare ska vara utförda med självtestande funktion och automatisk återställning.

Självtest och fel ska överföras till fastighetens DUC och loggas individuellt för respektive jordfelsbrytare.

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 jordfelsbrytare.

Uttag för allmänbruk i dessa utrymmen ska alltid skyddas av jordfelsbrytare

Antal jordfelsbrytare per central ska anpassas efter de anslutna belastningarnas läckströmmar.

Kabelsystem

Kablar utförs för TN-S-system. Huvudledningar dimensioneras med hänsyn till kommande effektbehov, detta innebär vanligen ca 30 % effektreserv.

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

Kablar ska uppfylla kraven för brandspridningsklass enligt CPR-klassificeringen i BBR.

Skärmade kablar ska användas i den omfattning som behövs för att undvika höga elektriska växelfält samt omantlade ledningar i rör ska förläggas tvinnade. Kablar utomhus ska vara UV-beständiga.

Utvändig förläggning av kabel ska undvikas.

Vid behov förläggs utvändig kabel utmed dörrfoder, taklist, golvsockel och dylikt.

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.

Kraftkablar

Kabel ska fästas med jämnt klammeravstånd högst 250 för kabelarea $\leq 2,5 \text{ mm}^2$, 350 för kabel med $4\text{--}10 \text{ mm}^2$ och 500 för kabel med $16\text{--}70 \text{ mm}^2$.

Kabel ska fästas på minst varannan stegpinne vid förläggning på kabelstege.

Brandsäker kabel

Brandsäker kabel ska företrädesvis förläggas på kabelstegar och rännor av metall.

Om kabel klamras ska klammer och fästmaterial vara av brandsäkert material.

4.3 BELYSNING – OCH LJUSSYSTEM

Belysning och ljussystem installeras enligt Micasa Fastigheters projekteringsanvisningar för nödbelysningssystem och reservbelysningssystem.

Anslutning av belyst damm, konstverk, julgransbelysning ska utföras med separat styrning och via egen grupsäkring.

För vidare information, se:

- Projekteringsanvisningar Inre belysning, gällande utgåva.
- Projekteringsanvisningar Yttre belysning, gällande utgåva.
- Projekteringsanvisningar Brand, gällande utgåva.

Ytterbelysning matas från el-central via kontaktorer monterade i el-central.

Kontaktorer och serviceomkopplare med lägen MAN-0-AUTO ingår i elinstallationen.

Styrsignal (24V DC) erhålls i DUC enligt styrbeskrivning, se Styr typdriftkort Ytterbelysning.

El entreprenören förlägger och ansluter styrkabel mellan el central och styrschåp.

Styrkabel anslutas och märks upp vid styrschåp för inkoppling av styrentreprenören.

4.4 SYSTEM FÖR ELENERGIPRODUKTION

Installation av system för produktion av elenergi med solceller beslutas av Micasa Fastigheter för varje projekt.

Se bifogat dokument Rambeskrivning solcellssystem angående installation av en nyckelfärdig solcellsanläggning.

Stockholms Stad har ett ramavtal, gällande solcellsanläggningar, som beskriver hur mätvärden från solcellsanläggningar ska samlas in och föras vidare till stadens "Solkarta". Se gällande rutin för nya solcellsanläggningar hos Miljöförvaltningen.

4.5 SYSTEM FÖR LADDNING AV ELFORDON

Parkeringsplatser ska förberedas för laddstationer enligt Stockholm Stads riktlinjer.

Kanalisation görs till varje P-plats och för central mätning.

4.6 ELVÄRMESYSTEM

Handdukstork monteras i badrum och ska vara utförd med timer.

Handdukstork ska vara på max 80W.

Elvärmesystem – värmekabel för markvärme, frysskydd m m

Elvärmesystem för snösmältning på tak, stuprör, ramper, trappor samt häng- och fotrännor ska utredas om behov finns för respektive fastighet.

Värmekablar ska styras över fukt- och temperaturgivare via elektronisk regulator och matas från apparatskåp.

Elvärmesystemet ska vara kommunicerbart med Modbus eller BacNet för överföring till styr- och överordnat system.

4.7 MOTORDRIFTSYSTEM

I projekt ska utredning göras gällande styrning av varvtalsreglerade motorer via frekvensomformare.

I entreprenaden ska det ingå att strömförsörja motordriftsystem fram till säkerhetsbrytare eller uttag. Anslutning av maskin via anslutningskabel bestäms i respektive projekt.

4.8 TELESYSTEM

Allmänt

Fastighetens- och verksamhetens teleutrustning studeras parallellt.

Anpassning till övrig installation samt till verksamhet/hyresgäst och inredning beaktas även om dessa system inte ingår i Micasa:s åtagande. Nedan behandlas system tillhörande fastigheten samt vissa byggnadspåverkande krav gällande system tillhörande hyresgästers utrustning.

Kabelnät ska utföras så att de kan dokumenteras enligt svenska standarder.

För komplettering, renovering eller ombyggnation gäller den äldre standarden för teleregistrering SS 455 12 00, utgåva 5.

I nya fastigheter används den nya standarden för teleregistrering SS 455 12 01, utgåva 6.

Samtliga kopplingar ska göras på plint. Separata kabelnät ska förläggas för respektive anläggning.

Kablar som förläggs på samma kabelstege eller i samma kabelränna som lågspänningskablar, ska förläggas i separata kabelkanaler. Vid samförläggning måste risken för störningar beaktas. Kablar tillhörande telesystem får inte förläggas på samma stege/ränna som mellan- och högspänningskablar.

Datauttag ska vara med dubbla RJ 45 kontaktdon.

Inom lägenheter ska 2st bredbandsuttag placeras på anvisad TV förstärkt vägg, vid vägguttag.

Central- och platsutrustningar

Utrustningar ska vara försedd med kopplingsklämmor eller slits för samtliga in- och utgående ledare, så kallade toppskarvar får inte förekomma.

Det ska finnas kalkylerat reservutrymme rörande systemet in- och utgångar med 20%.

Respektive telesystem ska ha separat avsäkrad strömförsörjning.

Teleutrymmen

För centralutrustningar och korskopplingar i telesystem ska rymliga telerum, stativ- och kopplingsutrymmen finnas på centrala platser i anläggningen.

Ventilation och eventuell kyla ska beaktas, värmeeffekt i varje enskilt tele- och datarum ska kalkyleras. Vid placeringen av centralutrustning beaktas de störningar som kan överföras från närliggande installationer och system.

Stativ för teleutrustning

Fullhöjdsstativ 19" ska vara 2200 mm och stadgas på mitten. Djupet ska vara minst 500 mm eller så djup att erforderlig aktiv utrustning, switchar och dylikt får plats.

All teleutrustning, centralutrustning, strömförsörjningar som installeras i teknikutrymmen och nischer ska monteras i stativ.

4.9 FLERFUNKTIONSNÄT - FASTIGHETSNÄT FÖR INFORMATIONSÖVERFÖRING

Flerfunktionsnät för informationsöverföring s.k. "Fastighetsnät, - Tekniknät & Brukarnät" installeras enligt Micasa Fastigheters projekteringsanvisningar.

För vidare information, se:

- Projekteringsanvisningar Fastighetsnät, gällande utgåva.
- Projekteringsanvisningar Styr & Övervakningssystem, gällande utgåva.

Generellt gäller att uttag och ledningsnät ska uppfylla kraven i standarden SS EN 50173-1 för klass Ea oskärmad utförande och levereras av en och samma systemleverantör.

Utöver den generella leveransgarantin ska nätets systemlivslängd garanteras under minst 20 år i form av en produktgaranti från tillverkaren på permanent länk.

Standarder med senast gällande utgåva

- SS-EN 50173-1 Fastighetsnät för informationsöverföring - Generella kabelnät. Allmänna fodringar
- SS-EN 50173-2 Fastighetsnät för informationsöverföring – Generella kabelnät. Kontor
- SS-EN 50174-1 Fastighetsnät för informationsöverföring – Installation av kablage. Planering och kvalitetssäkring
- SS-EN 50174-2 Fastighetsnät för informationsöverföring – Installation av kablage. Planering och genomförande av installation inomhus.
- SS-EN 50310 Fastighetsnät för informationsöverföring – Jordning, potentialutjämning.
- SS-EN 50346 Fastighetsnät för informationsöverföring – Provning av installerade kabelnät.

Kabelsystemet kan komma att nyttjas för angivna system:

- Telefonisystem
- Datakommunikationssystem
- Säkerhetssystem
- Teletekniska signalsystem
- Fastighetsautomationssystem
- Radio/TV- system (Videosystem)
- Triple play



Ledningssystem

Installation ska utföras enligt gällande standard EN 50174-2. Beakta separationsavstånd för data och kraftkablage för valt kanalisationsystem. Hänsyn tas till kanalisations konstruktionstyp, materialval och dess EMC påverkan samt kabelsystemets EMC egenskaper gällande Coupling attenuation. Se leverantören rekommendationer (tabeller) och datablad.

Kontakter i kopparnät ska vara 8-poligt modularbord och kopplas enligt EIA/TIA 568B. Systemet ska efter installation uppfylla länkklass EA enligt SS-EN 50173-1 och tillhörande standarder. Systemet ska uppfylla kraven enligt standard IEEE 802.3bt PoE typ 4 samt också IEC 60512-99-002 för ingående RJ45 uttag försedda med dammluckor.

Tredjepartscertifikat och miljödokument för alla ingående komponenter i kabelsystemet ska uppvisas i anbud. Spridningsledningar förläggs mellan uttag och korskopplingspaneler i ställ.

Blåsfibersystem

Från fastighetsnod till respektive lägenhet/lokal installeras mikrokanalisation 5/3,5mm för inblåsning av optisk fiber.

Till våningsplan med flera lägenheter förläggs multidukt från fastighetsnod till lämplig plats inom våningsplan där rören skarvas mot mikrodukt till lägenheter och lokaler.

Till varje lägenhet/lokal inblåses optisk fiber OS2 2x10/125µm, ITU G652D och termineras i uttagsmodul placerad i multimediaskåp, respektive fiberpatchpanel 19" för rackmontage vid fastighetsnod.

Optisk fiber ska avslutas med minst 1 meter sling uppskalad i termineringsbox, uttag eller annan termineringsutrustning. Utagsmodul och multimediaskåp tillhandahålls av beställaren och skarvstyckens dämpning ska understiga 0,4db för optisk fiber av typen 10/125 µm.

Kontaktbord ska vara typen SC-duplex med keramiska ferruler, UPC slipade.

Samtliga fiberskarvar och s.k. pigtails ska svetsas. Dämpningskrav på en svetsad skarv är 0,2dB eller mindre.

Mikrokanalisationen ska vara individuellt märkta och de rör som ej nyttjas förses med ändskydd. Kanalisationen ska även märkas med "fiberledning", genom tejpmarkering, på både sidor vid genomföring av vägg- och bjälklagsgenomgångar, samt vid inkommande/utgående punkt i huskropp.

Elrörskanalisationen för fiberoptisk kabel ska märkas vart tjugonde meter med text "OPTOFIBERKABEL", med svart text på gul botten med märktejp.

Verifiering

Uppmätning av partvinnade ledningar i spridningsnät och anslutningsnät utförs i enlighet med kraven i SS-EN 50173-1 för länkklass Ea. Samtliga ledningar ska mätas. Mätinstrument som uppfyller kraven level III enligt IEC 61935-1. (Typ FLUKE DTX 1800 eller likvärdigt) Kalibreringen får ej vara äldre än 12 månader. Instrument ska lämna utskrivna testvärden för varje uppmätt kabel.

Uppmätning ska utföras av minst följande parametrar;

- Koppling
- Längd
- Dämpning
- Reflektionsdämpning (Return Loss)
- Överhörning (NEXT)
- Power Sum NEXT (PSNEXT)
- ELFEXT

Optisk fiberlänk

Samtliga fiberoptiska länkar (Permanent Link) ska provas gentemot Insertions Loss polaritet med hjälp av effektmeter och ljuskälla och ligga inom ramen för tillåten dämpning.

Mätningar för fiber ska utföras efter helt färdig installation. Mätmetod för dämpningsmätning i enlighet med ISO/IEC 14763–3.

4.10 BRANDDETELTERINGS- OCH BRANDLARMSYSTEM

Brandlarmsystem installeras enligt krav i brandskyddsbeskrivningen och enligt Micasa Fastigheters Projekteringsanvisning Brand, gällande utgåva.

4.11 NÖDSIGNALSYSTEM

Nödsignalsystemet ska utföras enligt Projekteringsanvisningar tillgänglighet, gällande utgåva.

Apparater placeras enligt SS 437 01 02.

Larm från handikapptalett utförs lokalt utanför toalett med momentan signal.

Nödsignal för hiss utförs enligt Projekteringsanvisningar Transportsystem, gällande utgåva.

4.12 UTRYMNINGSLARMSYSTEM

Utrymningslarmsystem installeras enligt krav i brandskyddsbeskrivningen och enligt Micasa Fastigheters Projekteringsanvisningar Brand, gällande utgåva.

4.13 ENTRE- OCH PASSERKONTROLLSYSTEM

Entré- och passerkontrollsystem installeras enligt Micasa Fastigheters projekteringsanvisningar.

För vidare information, se:

- Projekteringsanvisningar Tillträdesskydd, gällande utgåva.

4.14 PORTTELEFONSYSTEM

Porttelefonssystem installeras enligt Micasa Fastigheters projekteringsanvisningar.

För vidare information, se:

- Projekteringsanvisningar Tillträdesskydd, gällande utgåva.

4.15 HJÄLPTELEFONSYSTEM FÖR UTRYMNINGSPLATSER

Där krav på tvåvägskommunikation från utrymningsplatser föreligger ska i första hand ett system med optisk signal användas för kommunikationen. Talkommunikation utförs om krav i brandskyddsbeskrivningen med tal mellan utrymningsplats och central plats vid brandförsvarstablå anges.

För vidare information, se:

- Projekteringsanvisningar Brand, gällande utgåva.

4.16 TELEFONSYSTEM

Separata telefonsystem installeras normalt inte. Verksamhetens/hyresgäst telefoni nyttjar fastighetsnätet.

För vidare information, se:

- Projekteringsanvisningar Fastighetsnät, gällande utgåva.

4.16.1 Ljudöverföringssystem - system med teleslinga e d

Teleslinga avsedd för hörapparat installeras enligt tillgänglighetskrav.

Beakta om mobil lösning med bärbara apparater kan fungera bättre och slippa överhörning samt undvika avlyssning. Beakta i så fall eventuella logistikproblem och laddningen av bärbara enheter.

Teleslinga ska vara utförd, provad och injusterad enligt standard IEC 60118–4. Risken beaktas för överhörning mellan installationer i närliggande utrymmen. Det bör observeras att magnetslinga kan avlyssnas utanför huset.

4.16.2 Bildöverföringssystem – kamerabevakningssystem

Vid placering av TV-kameror utomhus beaktas de föreskrifter som gäller vid tillståndsgivning för sådan anläggning hos Länsstyrelsen

4.16.3 Bildöverföringssystem - kabel-tv-system

Kabel-TV installeras enligt Micasa Fastigheters projekteringsanvisningar

För vidare information, se:

- Projekteringsanvisningar Fastighetsnät, gällande utgåva.

4.16.4 Gemensamma strömförsörjningssystem för telesystem

Anslutna system ska avsäkras anläggningsvis, avsäkring ska vara 2-polig.

Systemet ska vara försett med vilströmskontrollerad enhet för larm vid internt fel och spänningsbortfall. Strömförsörjningsutrustning placeras så nära centralutrustning som möjligt.

Batteriutrustningar ska placeras i separat utrymme med erforderlig ventilation.

Batterier som normalt avger endast obetydliga mängder gas vid laddning (s.k. underhållsfria batterier) får placeras samman med utrustningen för t.ex. avbrottsfri kraft eller liknande.

Rum eller utrymme med batterier ska skyltas med text ”Batterier” och till vilken anläggning de hör, så att de lätt kan lokaliseras vid brand och besiktning.

4.16.5 System för öppning av brandgasventilatorer m m

Rökluckor, brandgasfläktar ska styras enligt krav i brandskyddsbeskrivningen och enligt Micasa Fastigheters Projekteringsanvisningar Brand, gällande utgåva.

Öppen lucka respektive startad fläkt ska generera larm till fastighetens övervakningssystem. Se även Projekteringsanvisningar Styr & Övervakningssystem, gällande utgåva.

4.16.6 System för stängning av brandspjäll m m

Brandspjäll ska styras enligt krav i brandskyddsbeskrivningen och enligt Micasa Fastigheters Projekteringsanvisning Brand, gällande utgåva.

4.16.7 System för fläktavstängning vid brand

Fläktar ska styras enligt krav i brandskyddsbeskrivningen och enligt Micasa Fastigheters Projekteringsanvisning Brand, gällande utgåva.

4.16.8 System för stängning av branddörrar m m

Dörrar i brandcellsgrens som förväntas stå uppställda, ska förses med dörrstängare som automatiskt stänger vid brand. Dörrhållarmagneter och konsoler/ankare för dessa undviks, i första hand bör dörrstängare med inbyggd dörrhållarmagnet användas.

4.17 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION

Utförande enligt SEK Handbok 461.

Kompletterande skyddsutjämning i badrum och WC utförs vid behov.

Överspänningsskydd i form av kombinerade grov- och mellanskydd monteras i serviscentral

4.17.1 Åskskyddssystem

Behovet av åskskydd bör utredas med en riskanalys i respektive projekt.

Om det blir aktuellt med åskskydd ska kablar och material av koppar undvikas i den mån det är möjligt.

4.18 FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M

Befintliga installationer som inte är i drift ska rivas i sin helhet.

Beställaren ska beredas tillfälle att märka upp materiel som ska behållas.

Rivningsmateriel ska omhändertas och om möjligt återvinnas.

Vid ombyggnad kan oljepappisolerade huvudledningar och gruppkablar påträffas, dessa kablar ska bytas i hela sin sträckning eller demonteras om de ej ska användas.

4.18.1 Tillfällig kraft- och belysning på byggarbetsplatsen

Projektör ska utreda var byggkraft kan anslutas och hur stor last (kW) 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. Entreprenören ansvarar för att beställa en egen separat elservis för byggström i entreprenaden. alternativt monterar elmätare för byggströmmen.

4.19 MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M

4.19.1 Anmälnings- och ansökningshandlingar

Anmälnings och ansökningshandlingar ska ingå och utföras av entreprenör.

4.19.2 Märkning och skyltning

Alla i entreprenaden ingående installationer märks enligt gällande EL AMA och starkströmsföreskrifter ELSÄK FS, EU-normer, svensk standard SS 455 12 00 och SS 436 40 00 Utgåva 4.

4.19.3 Kontroll, injustering m m

Samtliga system kontrolleras. Kontroller ska utföras enligt SS 436 40 00. Kontroller ska protokollföras.

4.19.4 Teknisk dokumentation

För varje projekt ska upprättas redigerbara digitala underlag för relationshandling vilken ska beskriva det slutgiltiga utförandet av anläggningen. Relationshandlingsdokument ska utformas enligt Micasas projekteringsanvisningar CAD-manual.

1 omg preliminära drift- och underhållsinstruktioner samt relationshandlingar ska levereras senast 2 veckor före slutbesiktning för godkännande. omfattning enligt och utförande av teknisk dokumentation ska följa struktur för slutdokumentation i Interaxo.

Underlag för drift- och underhållsinstruktioner

Utöver generella ritningsrelationshandlingar ska underlaget även omfatta armaturförteckning, apparatförteckning, provningsprotokoll, huvudledningsschema, gruppförteckning, elcentraler samt nätscheman. Garantier och servicearbeten ska framgå.

Armaturförteckning ska innehålla infogade miniatyrbilder för respektive armatur och även levereras digitalt.

Samtliga system ska ingå som kompletta drift- och underhållsinstruktioner, inklusive teknisk beskrivning, funktionsgenomgång, skötselanvisningar och eventuella särskilda krav för drift och service.



4.19.5 Utbildning och information

Utbildning av driftpersonal ska ges i samband med färdigställande av entreprenaden. Entreprenören kallar beställaren till utbildningen.

4.19.6 Arbeten efter slutbesiktning

Servicebesök ska utföras regelbundet under garantitiden för att säkerställa och upprätthålla den levererade funktionen.

Innan garantitiden går ut ska servicebesök omfatta att kontrollera samtliga anslutningar i elcentraler och efterdra samt värmefotografera serviscentral och alla större elfördelningar bilder och protokoll tillställas beställaren innan godkänd garantibesiktning.

Entreprenören kallar beställaren till besöken. Besöken ska protokollföras.