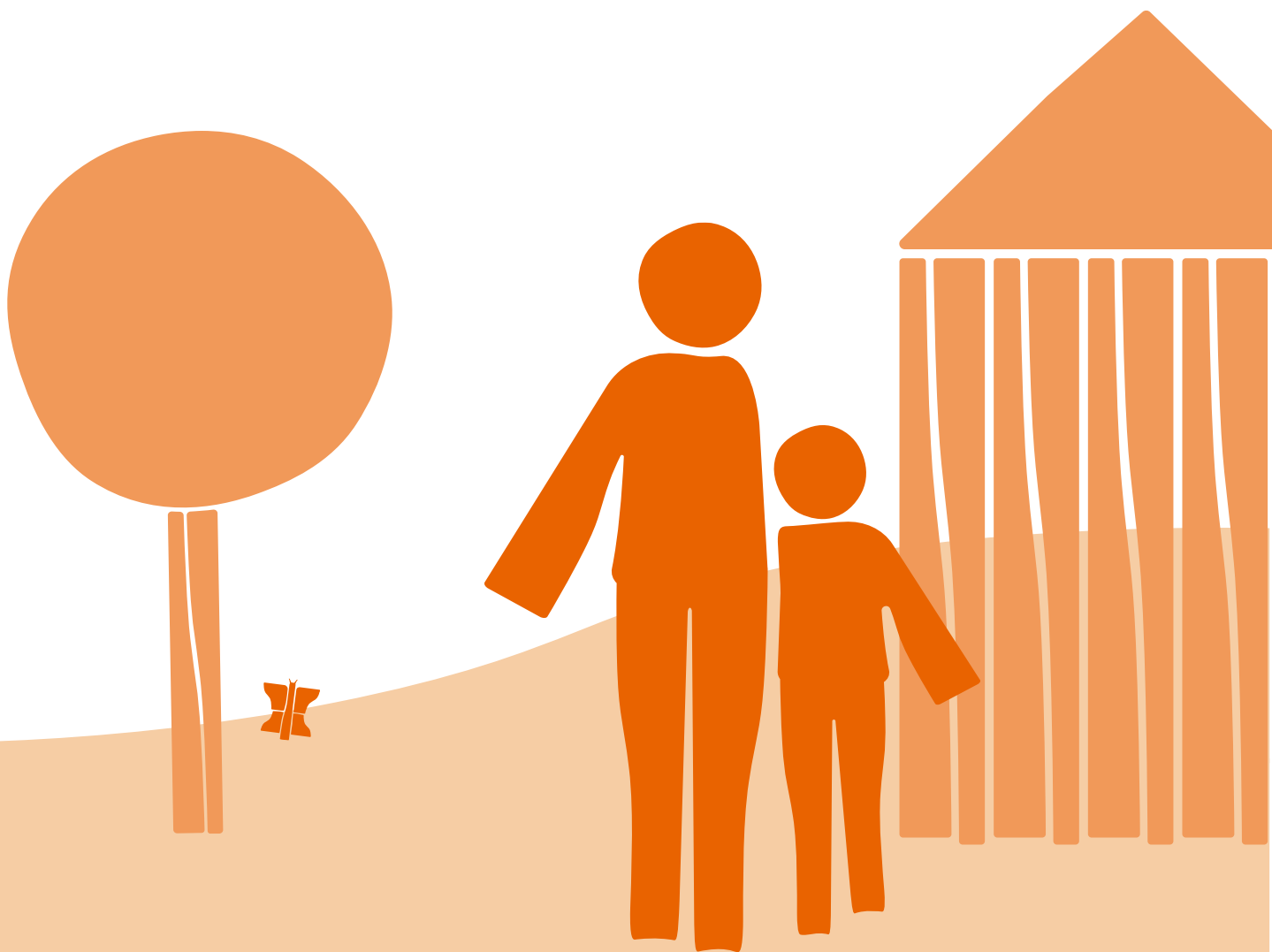


FUTURUM FASTIGHETER I ÖREBRO AB

Projekteringsanvisningar El & tele



Dokumentsammanfattning

Dokumentnamn	Projekteringsanvisningar El & tele
Dokumenttyp	Projekteringsanvisning
Dokumentansvarig	Anders Melin
Dokumentinformation	
Dokumentet gäller för	Projektörer och entreprenörer som arbetar på uppdrag av Futurum
Upprättad av	Anders Melin
Antagen av	
Antagen datum	
Version	
Senast reviderad	2025-12-01
Giltig till och med	
Diarienummer	
Annan information	

Innehållsförteckning

Dokumentsammanfattning.....	2
Inledning	1
Syfte	1
Mål	1
Avsteg från anvisningarna	1
Granskning.....	2
Handlingar	2
Allmänna anvisningar elsystem.....	2
Följande installationsalternativ får inte användas vid elinstallationsarbeten i Futurums fastigheter	3
Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 Kapitel 52	3
Tekniska anvisningar el & tele	4

Inledning

Följande anvisningar innehåller de förtydliganden och tillägg utöver gällande myndighetskrav, allmänna bestämmelser, AMA, PBL, BBR och eurokoder som ska beaktas i alla Futurums bygg- och anläggningsarbeten.

Anvisningarna gäller som styrande dokument i både projektering och produktion.

Framkommer behov av underhållsåtgärder på befintlig anläggning/installationer ska detta meddelas projektledaren för eventuella åtgärder.

Syfte

Syftet med dessa anvisningar är att ge projektörer och entreprenörer som arbetar på uppdrag av Futurum vägledning i byggtekniska val, och på så sätt säkerställa att Futurums fastigheter håller en enhetlig standard.

Mål

Futurums mål är att skapa miljöer värdiga våra barn.

Futurums byggnader ska:

- Vara fria från riskkonstruktioner och skadlig fukt.
- Vara robusta och hållbara konstruktioner.
- Bestå av material utan negativ hälsopåverkan.
- Vara flexibla med möjlighet till framtida anpassning.
- Ha låga underhållskostnader och små underhållsbehov.
- Ha en låg klimatpåverkan (CO₂e).

Avsteg från anvisningarna

Vid motstridigheter mellan Futurums projekteringsanvisningar, branschstandarder och rekommendationer ska Futurum underrättas och ges tillfälle att besluta om åtgärd.

- Avsteg från anvisningarna måste skriftligen godkännas av Futurums utsedda projektledare för alla faser i projektet.
- Avsteg ska dokumenteras enligt Futurums avstegsblankett, avsteget ska laddas upp på aktuell projektportal under fliken "Avsteg".
- I mindre projekt ska avstegsförfrågan skickas för godkännande till Futurums beställarrepresentant via mejl.

Granskning

Samtliga handlingar ska granskas av Futurum enligt upprättade rutiner.

- I större/medelstora projekt ska granskningshandlingar läggas in på aktuell projektportal, under flik "granskning".
- Granskning ska ske i Bluebeam studio enl. senaste versionen av BEAst-standard.
- I mindre projekt ska handlingar skickas för granskning och godkännande till Futurums beställarrepresentant via mejl.

Handlingar

- Relations och DU-handlingar ska överlämnas till Futurum efter avslutat uppdrag.
- DU-handlingar ska upprättas enl. Futurums DU-instruktioner.
- Finns befintliga handlingar (tillhandahålls av Futurum) ingår det i uppdraget att uppdatera dessa till gällande ny status.
- Vid projektering ska det i projekterad beskrivning anges vilken upplaga av styrande och vägledande dokument som AMA, projekteringsanvisningar, BBR mm som använts i handlingen.

Allmänna anvisningar elsystem

- Vid nyanläggning eller ombyggnad av parkeringsplatser förbereds med tomrör för separat eldragning till laddningsplatser för elbilar. Parkeringsplatser förbereds med 2st 110-rör från el-rum.
- Utrymmen för stark och svagström ska om möjligt vara separerade.
- Inom byggnad ska installationsmaterial vara halogenfria.
- Färgsättning på apparater för el/data/tele ska vara av samma kulör. Doslock för kopplingsdosa och apparatdosa ska vara utfört med skruvfastsättning.
- Belysning (val av armaturtyp): armaturer ska anpassas till lokalutformning och interiör i samråd med beställaren.
- Vid ombyggnad ska rivning av kablage och apparater som tas ur drift ingå.
- Demontering av apparater som ska återanvändas ingår.
- Vid ombyggnation/renovering ska vitala funktioner fortsätta vara i drift.
- Vid val av el-utrustning och material ska livscykelkostnad (LCC) beaktas.
- Elmaterial väljs enligt SundaHus, A och B klassning ska användas i första hand.
- Ordinarie garantitid gäller på material och arbete, om inget annat anges.
- Relationsritningar, scheman och förteckningar ska vara redigerbara.

- Installatörens namn och telefonnummer får ej förekomma på gruppförteckningar. Dessa ska märkas med "Felanmälan Futurum 019-7679200"

Följande installationsalternativ får inte användas vid elinstallationsarbeten i Futurums fastigheter

Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 Kapitel 52

- Tabell 52A.1 - Val av ledningssystem:
 - Grundisolerade ledare får inte användas i öppningsbara kabelkanaler.
- Tabell 52A.3 - Montering av ledningssystem:
 - Dolt i byggnadsdel - Direkt fastsatt - Typnummer 3
 - Dolt i byggnadsdel - Utan fäste - Typnummer 57, 58
- Detta gäller även svagströmsinstallationer.
- Trefasmatninganvisn som delas upp som 1-fas gruppledning tillåts inte.

Tekniska anvisningar el & tele

Elcentraler

- Vid nybyggnad eller större ombyggnad ska centraler och huvudledningar utföras som 5-ledarsystem, TN-S system.
- Centraler ska vara placerade i låsbart utrymme med ovalcylinder typ ASSA 1807 eller liknande. Cylinderlås tillhandahålls av Futurum.
- Reservsäkringsskåp med reservsäkringar i rätt storlek monteras vid elcentralen.
- Skylt märkt "Elcentral får ej blockeras" monteras på dörren i det övre vänstra hörnet. Skylt E:0668179 eller liknande.
- Vid elcentraler ska aktuell förimpedans och kortslutningsström anges.
- Minimimått framför service- och fördelningscentraler ska vara 1200 mm, vid mindre gruppcentraler upp till 35A utan knivsäkringar accepteras fritt mått på 700 mm.
- Gruppcentraler som utförs som automatsäkringscentraler ska vara plåtkapslade, säkringarna ska vara godkända för frånskiljning, klara kortslutningsströmmar på 10 kA och generellt utföras med utlösningsskarakteristik C, om inte annat anges. Utgående grupper ska plintanslutas. Plint och gruppnummer ska överensstämma. Noll och jordledare märks med plintnummer (gruppnummer).
- Utrymme för strömmätning ska finnas. Centraler ska uppdelas och utrustas med undermätare enligt *Projekteringsanvisningar Energi*.
- Grupper för uttag och belysning ska förses med jordfelsbrytare, dock inte grupper för storköksutrustning, (om inte annat anges).
- Säkringsstorlek över 25 A utförs med diazed-säkringar för gruppledning och huvudledning.
- Centraler uppdelas med jordfelsbrytare i sektioner. Varje sektion betjänar maximalt 10st. 1-fas grupper eller 3 st. 3-fasgrupper.
- Jordfelsbrytare (30 mA) kategori A, 10kA där ej annat anges.
- Grupper där utlöst jordfelsbrytare äventyrar viktiga funktioner undantas (ex. nödljus, hänvisningsarmaturer, brandlarm, inbrottslarm, passagesystem och tele/dataställ).
- Grupper till ytterbelysning, värmevagnar samt till kyl- och frys (hushållsmaskiner) ska förses med separata jordfelsbrytare eller personskyddsautomater.
- Instruktion för jordfelsbrytare ska monteras på plats. Det ska framgå vilka gruppssäkringar som JFB betjänar på gruppförteckningen eller vid jordfelsbrytaren.
- Huvudledningsschema monteras vid huvudcentraler och fördelningscentraler.
- Gruppförteckning, orienteringsritning och klartextmärkning på apparater, monteras vid centraler.

- Elcentraldokumentation på montereritning, apparatlista och kretschema i dokumenthållare vid centralen.
- Centraler bestyckas med 10 % reservsäkringar av typ diazed/automatsäkringar samt plats för 20 % reservutrymme för utökning.
- I samband med 2-årsbesiktningen av anläggningen ska elcentraler termograferas. Vid tecken på varmgång ska anslutningarna efterdras. Detta ska dokumenteras och överlämnas till beställaren. Beställaren ska erbjudas att närvara.

Kanalisationssystem

- Kanalisation utförs med ledningsstegar, ledningsrännor och ledningskanaler vid utvändig förläggning. Respektive enhet förses med delningsplåt eller mellanvägg för kraft-, tele- och dataanläggning.
- Kanalisation utförs med väggkanal i metall med separata utrymmen för kraft- och datasystem. Lodräta kanaler avslutas 200mm över färdigt golv.
- Efter färdig installation ska det finnas 20 % reservplats kvar för utökning.
- För enstaka kablar, Schneider Minikanal Optiline eller likvärdig som kräver verktyg vid demontering av lock.

Ledningar

- Endast CPR klassad kabel får användas enligt gällande SS-EN 50575.
- Huvudledningar utförs med 5-ledarsystem.
- Gruppleddningar: Utvändig ledning utförs med skärm. Skärm ska endast jordanslutas i matande gruppcentral. (Skärm kopplas i dosor på egen kopplingsklämma ledningsände i apparat ska vara fri.)
- Dold/infälld ledning i slang eller rör utförs med tvinnad FQ.
- Ledning med 1,5 mm² area får säkras med maximalt 10A.

Platsutrustning

- Alla vägguttag och strömställare märks med klartextskyltar som anger matande central samt gruppnummer.

Uttagsenheter

- Uttag typ CEE 416 A samt dubbelt jordat uttag 10 A ska monteras vid respektive elcentral.
- Nedpendlat uttag över bord ska förses med nedhållningsbegränsning och vara petsäkert.

- Städuddtag 1-vägs i korridor och dyligt utförs med 16 A avsäkring och monteras 1500 mm över golv med ett c/c-avstånd av ca 15 m.
- Antal uttag i olika rum samordnas enligt bilaga "Fastighetsnät, Standard för Örebro kommun" senaste utgåvan. Placering av eluttagen ska även anpassas efter nätverksuttagen.
- Uttag för laddskåp utförs med 16 A avsäkring efter samråd med beställaren.
- Höjd över golv + 300mm.

Utomhus

- Uttag som installeras på fasad eller stolpe, ska föregås av timer placerad inne i byggnaden.
- Serviceuttag 230V vid utedel kylanläggning innanför skyddsbur.
- Uttag typ CEE 416A via separat personskyddsautomat placeras på fasad +2500mm över mark. Placering i samråd med beställaren.

Vindar och kulvertar

- Uttag med ett c/c-avstånd av ca 20 m.

Kök

- Kapslingsklass IP44 på kaklade ytor.

Pentry, diskbänk, kaffebryggare & vattenkokare

- Uttag utförs i kombination med elektronisk timer för 2300W. Minst 2st. uttag vid varje köksinredning på separata grupper. Uttag i armatur får ej förekomma.

Förskolor

- Vägguddtag placeras ovan fönster för dekorationsbelysning, styrs via separat astrour.

Kraftsystem

Elapparater, kök & servering

- Samtliga värmeapparater ska styras över kontakter centralt via återfjädrande tryckknapp (grön) med signalindikering (gul). System ska utföras med nollspänningsutlösning (manuell återstart efter strömbortfall) och timerfunktion 7 timmar. Även avstängning via återfjädrande tryckknapp (röd).
- Säkerhetsbrytare och uttag för maskiner i kök ska monteras upp mot undertak.
- Säkerhetsbrytare 4 polig brytning.
- Uttag för värmevagnar, skärmaskiner, hackare och blandare monteras 1500mm över golv. Uttag för värmevagnar över timer 4 timmar.
- Uttag för Bioteria-anläggning eller likvärdig anläggning samt för fettavskiljare ingår.

- Spisar/plattor i pentryenheter ska vara försedda med timer med avslagsfunktion. Spisar ska vara av typ induktionshäll.
- Vid ugnar med egen ventilationskåpa placeras ett uttag 230V på vänster sida om ugnen, 2400mm över golv.

Styrning av utrustning

- Nyckelbrytare utförs med ovalcylinder typ ASSA 1807 eller liknande. Cylinderlås tillhandahålls av Futurum.

Slöjdsal, trä, metall, teknik & textil

- Maskiner styrs av nyckelmanövrerade brytare via nödstoppanläggning i kombination med nollspänningsutlösning inom respektive enhet, driftindikering grönlampa monteras 2500 över golv. Utförs i samråd med beställaren.
- Slöjdmaskiner med elektrisk broms behöver spänning på bromsen vid utlöst nödstoppanläggning.
- Träslöjdsmaskiner ansluts via Säkerhetsbrytare och låsbar skolkontaktor. Timeruttag på värmeapparater (strykjärn, limpistoler och lödpennor).
- Partikelfilter styrs över 0/1-brytare i respektive rum.

NO-salar

- Säkerhetssystem med isolertransformator och styrning av uttagsenheter i labbänkar och dylikt anpassas till skolans behov.

Hemkunskapssalar

- Spisar, ugnar, mikrovågsugnar, köksfläktar och timeruttag ska styras över kontaktor centralt via återfjädrande tryckknapp (grön) med signalindikering (gul). System ska utföras med nollspänningsutlösning (manuell återstart efter strömbortfall) och timerfunktion 2 timmar. Även avstängning via återfjädrande tryckknapp (röd).

Traverser/portar

- Styrning utreds i samråd med Futurum.

Belysningssystem

Allmänt

- Belysning ska utformas och dimensioneras enligt senaste "Ljus & Rum" riktlinjer och rekommendationer. Armaturer och styrningar utreds i samråd med beställaren.
- Endast belysningsarmaturer får styras av närvarostyrningen för belysning.
- Armaturer med inbyggd närvarogivare i PIR utförande. Med justerbar tid.

- LED Armaturer.
- Belysning tänds och släcks normalt via lokal strömställare och närvarostyrning inom respektive rumsenhet. Täckningen för närvarostyrningen ska vara 100 %.
- Vid automatiska styrningar ska dessa kunna förbikopplas via manöverbrytare (Hand-0-Automatik) i respektive centralenhet.
- Armaturer placeras enligt gällande Arbetsmiljölagstiftning. (ex. vad gäller åtkomlighet i bl.a. trapphus).
- Lägsta livslängd på armaturer L100/B50 100 000h
- Lägsta livslängd på armaturer i wc, förråd, vindar, källare, kulvert och krypgrunder L70/B50 100 000h
- Armaturer inomhus 3000K (där ej annat anges)
- Armaturer utomhus 4000K (där ej annat anges)

Undervisningslokaler

- Vid belysning i skolor och förskolor. Aktiv tänd och släck via återfjädrande strömbrytare, ljusreglering, närvarostyrning och dagsljus-kompensering tillämpas och alltid planeras i samråd med beställaren. frånvarodämpning, efter 10 minuter, dimmras ned till 20%, släckning efter 20 min.
- Tavelbelysning utförs med specialarmatur med ljusreglering och manövreras separat vid tavlan.
- Tavelbelysning och bänkbelysning kopplas att släcka via närvarostyrningen.
- För tavelbelysning krävs 500 lux med en jämnhet - det vill säga förhållandet mellan det lägsta och det genomsnittliga värdet- på 0,7.
- Slöjdsal trä/metall 4000K.

Korridorer, trapphus och entréhallar

- Allmänbelysningen styrs via närvarostyrning med dagsljuskompensering. Regleras med frånvarodämpning efter 10 minuter, dimmras ned till 20%, släckning efter 20 minuter.

Matsalar, aulor och samlingsrum

- Belysningen utformas med anpassning till lokalen och förekommande verksamheter.
- Belysningsarmaturer utförs med flera tändfunktioner, i kombination med ljusreglering.

RWC, WC, Förråd och Källarutrymmen

- Belysning utförs med armatur med inbyggd PIR närvarogivare och justerbar tid 5 min. Armaturen placeras om möjligt i tak. Vid fler armaturer används sekundärfunktion.

UC, Fläktrum

- Belysning styrs via elektronisk timer 1 timme. Armaturer 4000K.

Vind, Kulvert och Krypgrund

- Belysning styrs via elektronisk timer 4 timmar. Armaturer 4000K.

Kyl- och Frysrum

- LED belysning närvarostyrd.

Idrottshall

- Aktiv tänd och släck och närvaroindikering för släckning samt styrs med hänsyn till eventuell avdelning av lokalen (vikvägg). Fagerhult Excis LED eller likvärdig armatur 4000K.
- Anvisningsarmaturer och närvarosensorer bollskyddas.

Omklädningsrum

- Närvarostyrning.

Ytterbelysning

- Belysningen ska styras av 2-kanaligt astrour. Belysningen uppdelas på fasad och stolpar.
- Belysningen ska förbikopplas (Hand-0-Automatik).
- Fundament ska sättas med erforderligt bärlager.
- Kupor av polykarbonat med värde lägst IK 08.

Hänvisningsarmaturer

- Aluminiumstomme, Självtestsysteem och Utbytbara batterier. Placeras så lågt det är möjligt ovan dörr.

Elvärmesystem

Elradiatorer

- Installation eller projektering av elvärmesystem ska utredas i samråd med beställaren i varje enskilt projekt.
- Elradiatorer med maximalt 60°C ytemperatur. Om radiatorer med 90°C ytemperatur måste väljas av utrymmesskäl ska dessa förses med beröringsskydd.
- Elradiatorer ska generellt vara utförda med elektroniska termostater och förberedda för komplettering för nattsänkning.

Handtorkar

- Handtorkar stålåpa. Max 0,8kW. Ljudnivå >70dB.

Motordriftsystem

Platsutrustningar

- Säkerhetsbrytare ska vara försedd med kontaktfunktion som vid frånslag bryter

- manövern till kontaktorn, vid motordrifter ≥ 16 A. Säkerhetsbrytare med all-polig brytning.
- Automatiska dörröppnare ska försees med säker brytning, uttag eller säkerhetsbrytare all-polig.

Hissystem, Hissar/Lyftbord

- Hissar ska försees med anläggning för talkommunikation via dold inbyggd mikrofon och högtalare. Nödlarmet ska ha automatisk uppkoppling och programmerbar uppringare. Larmet ska sändas via GPRS. SIM-kort tillhandahålls av beställaren.

Potentialutjämningsystem

Allmänt

- För underlättande av potentialutjämnning för el-, tele-, vatten- och avloppssystem ska gemensam anläggningsinföring i byggnad eftersträvas. Samtlig inkommande media som kan införa potentialskillnader ansluts till PUS-anläggningen. Tele-Datastativ ansluts till potentialutjämnningen.
- Anläggning för potentialutjämnning med "PUS-skena" inom el-, apparat- och fläktrum och dylikt anordnas i erforderlig omfattning.
- Jordtag anordnas för potentialskena i förekommande fall, ex. reservkraft-utrustning.

Solenergisystem

Solcellsanläggning

- Vid serviscentralen monteras styr och loggutrustning för sol, vind och lagrad energi, effekreglering, fasbalansering och energireglering typ ferroamp EnergyHub eller likvärdig teknik. Nödstopp i entrén för att bryta anläggningen i anslutning med brandlarmscentral i låsbar kapsling brandkårsnyckel.
- SSO:er får ej monteras på tak eller i vindsutrymmen.

Skyddsrum

- Följ MSB Skyddsrum SR15 Handbok 7:3 Elinstallationer.

Åskskyddssystem och övriga överspänningsskydd

- Behov och utförande av åskskyddsanläggning utreds för respektive objekt.
- Vid åskskyddsinstallation försees nedledare med isolerat skyddsror upp till 1700 mm över mark.

Elsystem

- Överspänningsskydd typ Elrond ED150 Safetec klass1 eller liknande (grov-/mellanskydd) ska installeras i serviscentral – ställverk.
- Matande gruppledning till respektive överspänningskänslig utrustning förses med finskydd, t.ex. centralutrustning till larmanläggning, styr- och övervakningsanläggning.

Telesystem

- Transientskydd ska monteras mellan överlämningspunkt och byggnadens Anläggningsplint och teleledningar som förläggs i mark mellan byggnader.
- Omfattningen anpassas till objektet, t.ex. telefonanläggning, brand- och inbrottslarmanläggning, styr- och övervakningsanläggning.

Tele/datasystem

Allmänt

- Centralenheter, data- och telesystem och dylikt utförs enligt bilaga
- "Nätstandard Örebro Kommun" senaste utgåvan. Erforderligt antal uttag för Wi-Fi.
- Datauttag för fastighetens tekniska driftsystem ska samordnas med styr, vent, passer, brandlarm och inbrottslarm. I undercentral samt fläktrum ska det installeras ett dubbeluttag per utrymme i reserv.
- Det ska installeras ett uttag för varje ansluten enhet/IP adress. Interna switchar/ lokala sub-nät får ej förekomma.
- Samtliga uttag som avser fastighetsdrift ska termineras på egen panel i stativet.
- Vid installation utav fibernät så ska kabeln minst bestå utav 12 fiber och samtligafiber ska termineras med SC kontakt i panel.

Utrymme

- Nisch för data- och teleutrustning utförs med ett minimidjup av 800 mm. Bredd anpassas för erhållande av separat utrymme för data- och telestativ med tillhörande kopplingsutrustning.
- Om möjligt placeras dataplint bredvid inkommande överlämningspunkt för tele eller stadsnät.

Kanalisation

- Kanalisation utförs generellt i kombination med kanalisation för elanläggning med separata utrymmen för respektive kraft-, tele-/dataanläggning.

Ledningar

Allmänt

- Vid ledningsförläggning ska hänsyn tas till avstånd mellan tele-, data- och kraftledningar enligt fabrikanternas anvisningar. Installation av ledningsnät för inbrott- och överfallsanläggning får utföras av elentreprenör, dock ej montage, inkoppling, driftsättning av apparater.
- Se punkt under ELSYSTEM, Ledningar, "Följande installationsalternativ får inte användas vid elinstallationsarbeten i Futurums fastigheter."

Platsutrustning

Allmänt

- Uttagsenheter för dataanläggningar anpassas till kraftuttagens placering.

Uttag

- Uttagsenheter för data- och tele ska vara RJ45.

Signalsystem

Entrésignalsystem

- Ska monteras i kök för skolor, förskolor samt i huvudentréer förskolor. Entrésignal ska vara separat för varje avdelning samt kök. Signaltryckknapp ska utföras i rostfritt metall.

Följande teletekniska system ska utformas i samråd med Futurum och verksamheten

Kontrollsystem

- Kodlåssystem, Ellåssystem, Olika larmområden

Telefonsystem

- Telefonsystem, Porttelefonsystem

Ljud- och bildöverföringssystem

- Högtalarsystem, Rastsignalsystem, Hörslinga, Bildvisningssystem

Tidgivningssystem

- Tidur i korridorer och utomhus.

Hörslinga

- SLS-slinga, ej i folie.

Larmsystem

- *Se Projekteringsanvisningar Brandlarm*
- *Se Projekteringsanvisningar Lås*
- *Se projekteringsanvisningar Inbrottslarm.*

- Överfallslarm utförs efter verksamhetens behov.
- Nödsignal: Frysrum och RWC.
- Nödstoppsystem: Stopp av ventilation.
- Vilrum upptagetindikation.