

<p>Kapitel 6. El och telesystem</p>	<p>Avsnitt 6.1 Allmänt</p>
--	---------------------------------------

6 El och telesystem

För utskrift, sidorna 90 till 103.

Skapad: 2017-02-27

Reviderad: 2020-05-10

Kontaktuppgifter

Umeå kommun Fastighet

090-16 10 00 (växel)

fastighet@umea.se

Bilagor till kapitel 6. El och telesystem

A.1 Teknisk dokumentation för hus

A.2 Märkning, kontroll och injustering

A.3 Importmall komponentlista SBA och TS

A.4 Anvisningar för utförande av säkerhetstekniska installationer

6.1 Teleregistering anvisning

Bilagorna finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

6.1 Allmänt

Elinstallationerna ska uppfylla gällande lagar, förordningar och rekommendationer samt de råd och anvisningar som hör till dessa publikationer.

6.1.1 Miljökrav

Materialval och avfallshantering

Apparater, utrustning, kablar mm i el- och telesystem skall vara av PVC- och halogenfri typ. För övriga krav på materialval, se kap miljö.

Val av material ska även beakta montage, nyttjande och framtida omhändertagande. För krav på avfallshantering, se kap miljö.

6.1.2 EI- och teleanläggningar

I samråd med Fastighet och kraftleverantör, planeras försörjning, kanalisation och utrymmen för el- och dataserviser.

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.1 Allmänt
--	-------------------------------

Anläggningarnas centralutrustningar placeras i el-utrymmen. 20% reservsäkringar upplintat och 30 % reservyta skall finnas för framtida utbyggnad av central. Även utrymmen bredvid central skall eftersträvas för att kunna montera annan utrustning i framtiden. Angående hur mycket platsutrymme ska finnas avstämmer med fastighet för varje projekt.

Där så är möjligt skall TN-S system (5-ledarsystem) utföras från kraftleverantörens transformator.

6.1.3 IT:s krav på fastighetssystem.

Se text i kapitel [8.2 Styr-och övervakning för fastighetsdrift](#)

6.1.4 Centralutrustningar

- Kapslingsklass och utförande anpassas till miljö i resp. utrymme.
- Kapslingar skall utgöras av plåt.
- Elcentral utförs med diazedsäkringar och jordfelsbrytare
- Grupperna i elcentral skall vara upplintad.
- Ellinjeschema uppritas i tidigt skede för att kunna dimensionera elnischer.

6.1.5 Elenergimätning

- Elsystemet ska planeras så att elförbrukning kan mätas separat för varje byggnad och verksamhet. Separat mätning utförs för motorvärmare, kök, aggregat, etc. enligt anvisningar i kapitlet 8. Styr- och övervakning, avsnitt [8.1.13 Mätare energi, el, fjärrvärme, kallvatten, återvinning](#).
- I Produktionskök skall alla fasta anslutna 3-fas elapparater individuellt energimätas.
- Energimätarna kopplas via M-bus, Modbus eller annan kommunikations bus för överföring mot SÖ-system samordnas, se kapitlet 8. Styr- och övervakning, avsnitt [8.1.13 Mätare energi, el, fjärrvärme, kallvatten, återvinning](#)

6.1.6 Eleffektivitet

Installationerna skall utformas så att energibehovet begränsas genom låga värmeförluster, effektiv värmeanvändning och elanvändning.

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.1 Allmänt
--	-------------------------------

6.1.7 Kanalisationssystem

Kanalisation utförs för el/teleanläggning med separat utrymme för belysning/kraft resp tele/data/SÖ-anläggning. Omfattning av dataledningar underskattas vid dimensionering av kanalisation.

Kanalisation utanför apparatrum skall även dimensioneras för ledningsnät tillhörande SÖ-installationer, samråds med berörd SÖ-projektör.

Elmatning till apparatskåp, allmänbelysning och dataledning förläggs på SÖ:s stegar i fläktrum/UC.

6.1.8 Ledningssystem

Vid nybyggnad skall installationerna utföras som TN-S system (5-ledarsystem) Vid ombyggnationer samråds med fastighet omfattning av TN-S system

För att minimera elektriska fält i byggnader skall skärmade kablar eller tvinnad FK i rör installeras där så medges.

6.1.9 Flyttning, demontering och rivning (BE)

Rivning av installationer skall utföras som selektiv rivning.

Ledningar som inte återanvänds skall rivas i hela sin längd inkl apparater/utrustningar.

6.1.10 Puts, målning, skyddsbeläggningar, skyddsimpregneringar m.m. (L)

Installationsmateriel skall väljas med hänsyn till den miljö de skall installeras i så att miljöpåverkan minimeras.

6.2 Apparater, utrustning, kablar m.m. i el- och telesystem (S)

För miljökrav, se kapitel 2. Energi och miljö, [2.2. Miljö.](#)

6.3 Kanalsystem (SBF)

Installationskanalsystem och uttagsstavar utförs i aluminium.

6.4 Kabelgenomföringar (SBJ)

Klargör vem i entreprenaden som utför brandtätningar.

Brandtätningar skall vara typgodkända.

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.4 Kabelgenomföringar (SBJ)
--	--

Brandtätningar skall vara märkta med typ som använts.

Anvisningar för förläggning som genombryter brandcellsgräns återfinns i bandskyddsanvisningarna. Se kapitel A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

6.5 El- och teleledningar (SC)

Ledningar skall vara i brännbarhetsklass F3 eller F4, där inte särskilda krav på brandhärdighet föreligger.

6.6 Uttag i elkraftsystem (SM)

Bilvärmacentraler skall utföras med 6A automatsäkring och jordfelsbrytare alternativt personskyddsautomat, samt vara utförda med tid och temperaturstyrning. Tidkanal erhålls från SÖ som bryter strömmen nattetid vintertid samt sommartid. Enheterna skall utrustas med batteribackup för tiden strömavbrott nattetid. Handikapplatser skall utföras tidsstyrd. Ledning till motorvärmastolpar skall dimensioneras för 16A en-fas uttag för att klara framtida laddningsstolpar.

Laddstolpar med uttag typ 2 och energimätare skall installeras. Energimätare ska vara förberedd för uppkopplas mot överordnat system för avläsning med OCPP protokoll. Laddstolpe dimensioneras för 16A en-fas och utgöra egen grupp. Omfattning laddpunkter enligt BBR. Kommunikationskabel förläggs i stjärnät.

Personalrum samt inom rum där barn, äldre, dementa etc. kan vistas utan tillsyn av personal ska uttag för värmeapparater (ex spis, ugn etc.) styras över elektronisk tidströmställare, strategiskt placerad.

Inom rum enligt ovan ska uttag ovan bänk i köksdel/pentry styras över elektronisk tidströmställare placerad i kombination med uttag. Uttag för vattenkokare skall ha egen matning.

Dataställ/skåp skall förses med 2 st 4-vägs uttag med separat matning och jordfelsbrytare.

Undervisningslokaler med roterande maskiner och datorstationer förses med nyckelmanövrerad huvud brytare för kraftinstallationer och uttagsgrupper. Huvudbrytare ska vara utförd för cylinderlås, lås integreras i byggnadens låssystem.

Samtliga uttag ska kopplas via självtestande jordfelsbrytare, typ GEWISS el likvärdigt. Ett summalarms från jordfelsbrytarna per skåp/central kopplas upp mot DUC.

Hushållsmaskiner som spis, diskmaskin och tvättmaskin/torktumlare skall förses med 5x2,5 mm².

Undervisningslokaler där laborationer förekommer förses med uttag över skyddstransformator, alternativt jordfelsbrytare 10 mA.

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.8 Telesystem (64)
--	---------------------------------------

6.7 Elkraftsystem (63)

Huvudledningsschema upprättas.

6.7.1 Belysningsystem och ljussystem (63.F)

Armaturer med låg energiförbrukning och teknik installeras.

Standbyeffekter skall redovisas för Umeå Kommun.

I huvudsak LED-armaturer inom- resp utomhus installeras.

Led-armaturer ska uppfylla följande krav

- Livslängd på L80=B50, 50 000 h
- McAdam ellips accentljus, SDCM, ≤ 3
- McAdam ellips allmänbelysning, SDCM, ≤ 4
- McAdam ellips utomhusbelysning, SDCM, ≤ 5
- Ljusfärg 4000 K inne och utomhus
- RA>80

Belysningsinstallation ska utformas och dimensioneras enligt Ljuskulturs "Ljus & Rum" senaste utgåva.

Hänvisnings- och nödbelysning installeras enligt krav i gällande regler och föreskrifter, samt respektive objekts brandskyddsbeskrivning.

Hänvisningsarmaturer och nödbelysningsarmaturer skall vara utförda i största möjliga utsträckning med centralt strömförsörjningsaggregat. Större system utförs med adresserbara armaturer. Skyltar utförs företrädesvis med LED.

Belysning inom WC, städ, förråd och rum med låg nyttjandegrad skall tändas och släckas via närvarogivare.

Tändning av rum som lektionssalar och sammanträdesrum skall ske via tryckknappar, släckning skall ske via tryckknapp eller från närvarogivare. Närvarogivarfunktionen skall samordnas med VAV-system.

Inom korridorer etc skall allmänbelysning styras via närvarodetektorer i olika nivåer via närvaro samt med konstantljussensor vid dagljusinsläpp. Skolor med övernattningsrum ska belysning kunna släckas från DUC.

Förskolor är undantagna från närvarostyrning av belysning.

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.8 Telesystem (64)
--	---------------------------------------

Väggapparater ska vara i enhetlig färg och enhetligt utförande samt i samma färg och utförande som väggapparater i teletekniska anläggningar. Väggapparater placerade intill varandra ska ha gemensam täckplatta.

Armaturer skall placeras enligt gällande arbetsmiljölagstiftning gäller åtkomlighet i trapphus och höga höjder.

Närvarostyrning/dagsljusstyrning/tidkanaler/dimring i undervisningslokaler, korridorer, gymnastiksal, omklädnings, etc ska bestämmas i samråd med projektledare i varje enskilt projekt.

Val av belysningsstyrsystem utreds för varje enskilt projekt.

6.7.2 Utomhusbelysning

Belysning utförs med vägg- och stolpbelysning. Optiken anpassas till lekplatser, gång-, cykel- och promenadstråk, cykelparkering, utomhussporter, etc. Vägg- och stolpbelysning styrs av varsin tidkanal. Förutom styrd fas skall det också finnas fast fas i ledning för stolpbelysning för att kunna i framtiden ansluta ett förråd.

6.7.3 Elvärmesystem (63.H)

I undantagsfall skall värmekabel i mark, hängrännor och stuprör installeras.

Styrning och larm ansluts till SÖE.

6.7.4 System för motorer (63.J)

Frekvensomriktare för motordrift monteras nära motor samt matas från central. Styrning erhålls från SÖ, se kapitel [8.2.8.1 Frekvensomriktare för motordrift \(81.SJCF.41\)](#). Motorer väljs enligt CEMEP, lägst klass IE.

Dörrautomatik via sensor eller armbågskontakt ska automatiskt bortkopplas vid låsning med nyckel och passagesystem. Vid brand ska bara sensor bortkopplas.

6.7.4.1 System för Solcellanläggningar

Där det är tekniskt och ekonomiskt möjligt ska nybyggnationer förses med solceller.

Projektledare bestämmer om solcellsanläggning ska installeras.

Utförande utförs enligt SEK handbok 457, samråd med fastighet och räddningstjänst.

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.8 Telesystem (64)
--	---------------------------------------

6.8 Telesystem (64)

Uttag ska vara i enhetlig färg, enhetligt utförande samt i samma färg och utförande som väggapparater för kraft och belysning.

Nätscheman/Blockscheman/drifkort skall upprättas för olika telesystem.

Tidkanaler, larmer ska samordnas med styr. Anläggning som styr (tidkanaler, larm) skall tillhandahålla potentialfria kontakter.

IP-adresser tillhandahålls av fastighet.

6.8.1 Flerfunktionsnät för telekommunikationssystem- fastighetsnät för informationsöverföring (64.BCD/1)

Lokalt fastighetsnät installeras för trådlöst/trådbundet IP-telefoni, data, passage, IP-TV, etc.

Omfattning av uttag skall vara 1 st arbetsplats/korr/basrum och 2 st UC, fläktrum, etc. Umenets inkommande fiber, paneler och utrustning placeras högst upp i stället.

Datanisch minsta djup ska vara 800 mm och placerad strategiskt så att ledningslängder ej överskrider 90m.

Optofiber skall vara av typ single mode.

Datauttag RJ45 och ledningsnät skall vara oskärmat och i lägst standard cat.6a, länkklass Ea.

Där datautrustning/dataställ placeras skall behov av ventilation/kyla beaktas, max +21 grader.

Trådlösa nätverk projekteras i samråd med Umeå kommuns IT-avdelning.

Korskopplingskablar ska var försedd med nyckellås och ska ha följande färger:

Oavsett objekt ska till Umeå Kommuns switch anslutas:

Port 1, Passage/inbrott Blå

Port 2, Brand Röd

Port 3, Styr/KNX Gul

Port 4, Styr/KNX Gul

Port 5 osv, telefoni/ data

Gruppboende/Äldreboende

I entreprenaden ingår att korskoppla resp lgh till Umeå Energis switch. Lgh 1 ansluts till port 1 osv. I gruppboende ska uttaget på köksvägg vara korskopplat och på äldreboende det vid sängen. Uttagen i resp lgh/rum som är korskopplat märks med grön markering.

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.8 Telesystem (64)
--	---------------------------------------

6.8.2 Teletekniska säkerhetssystem (64.C)

6.8.2.1 Branddetekterings- och brandlarmsystem – automatiska brandlarmsystem (64.CBB/1)

Automatiskt brandlarm skall utföras enligt anvisningar i brandskyddsbeskrivningen. Se kapitel A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

Anläggningens omfattning, tillförlitlighet och förmåga skall verifieras enligt BBR 5:2511.

Som egen ambition om inte brandskyddsbeskrivning ställer högre krav skall brandlarm utföras enligt SBF 110:8 med omfattning enligt Bilaga A med undantag från SBF 110:6 3.1.3.5 . Punkt 3.1.3.5 tillämpas endast i utrymningsväg samt väg till utrymningsväg.

Brandlarmsanläggning kopplas till brandförsvaret med larmsändare Contal Cat 12E för lokaler i verksamhetsklass 2C, 5B och 5C. Larmöverföring från övriga lokaler bestäms av beställaren i varje enskilt fall.

Contalsändare förses med information UME, IP-adress, ingångar. Informationen ska placeras på insida lock.

6.8.2.2 Inbrottslarmsystem och överfallslarmsystem (64.CBE)

Lokaler med stöldbegärlig utrustning skyddas med inbrottslarm.

Inbrottslarm skall utföras med produkter som uppfyller larmklass 2 och utformas som försåtskydd inom korridorer, alternativt skyddas enbart känsliga utrymmen. Omfattning utförs efter samråd med verksamheten.

Inbrottslarmsystem skall om möjligt integreras med passagekontrollsystem för fastigheten. Larm skall överföras till Umeå Energis driftcentral. Inbrottslarmet kopplas till brandlarmets larmsändare.

6.8.2.3 Nödsignalsystem (64.CBH)

Nödsignalanläggning installeras inom RWC, Vilrum, Frysrum, Bastu etc och larmas lokalt.

Nödsignal från frysrum ansluts till Umeå Energis driftcentral via brandlarmets larmsändare.

6.8.2.4 Trygghetslarmsystem (64.CBJ)

Trygghetslarmsystem installeras inom särskilt boende (äldreboende).

Utförs i samråd med verksamheten.

6.8.2.5 Utrymningslarmsystem (64.CBK)

Utrymningslarm skall utföras enligt anvisningar i brandskyddsbeskrivningen och bilaga A.4 *Anvisningar för utförande av säkerhetstekniska installationer*.

Anläggningens omfattning, tillförlitlighet och förmåga skall verifieras enligt BBR 5:2512.

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.8 Telesystem (64)
--	---------------------------------------

Utrymningslarm för lokaler i verksamhetsklass 5B skall vara anpassat efter förutsättningarna för personalingripande och de boendes hälsa.

Förskolor (lokaler i verksamhetsklass 5A) förses med utrymningslarm motsvarande "SBF rekommendationer utrymningslarm 2015".

6.8.2.6 Entrésignalsystem – system för momentan anropssignal (64.DBB/1)

Entrésignalanläggning installeras vid huvudentréer och entré för lastkajer etc.

6.8.2.7 Entré- och passerkontrollsystem - passerkontrollsystem (64.CCB/3)

Utförs i samråd med Umeå kommun Fastighet:

- Typ av system se bilaga A.4 *Anvisningar för utförande av säkerhetstekniska installationer.*
- Omfattning av systemet se bilaga A.4 *Anvisningar för utförande av säkerhetstekniska installationer.*
- Principscheman ritas så att alla delar för funktionen finns på samma blad.

Utförande och märkning av platsutrustning kodläsare, dörrcentral, centralutrustning skall utföras enligt bilaga A.4 *Anvisningar för utförande av säkerhetstekniska installationer* som finns på <http://www.umea.se/tekniskaanvisningar>

Märkning införs på planritningar.

Märkning av platsutrustningar enligt ovan skall ingå i entreprenaden. Se bilaga 6.1 *Teleregistrering anvisning.*

6.8.2.8 Tidgivningssystem (64.DCB)

Utförs i samråd med Umeå kommun Fastighet:

IP, GPS, RDS- klockor

6.8.2.9 Allmänt tillgängliga telefonsystem i fastighet (64.EBB)

Inom bostäder samt rum för särskilt boende installeras uttag i omfattning enligt senaste svensk standard. Ledningsnät och uttag lika 64.BDC/1. Uttag termineras på egen panel. Se Funktionsprogram Särskilda boenden för Stöd och omsorg.

6.8.2.10 Porttelefonsystem (64.EBD)

Utförs i samråd med Umeå kommun Fastighet:

- Var porttelefon ska installeras
- Typ av porttelefon

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.8 Telesystem (64)
--	---------------------------------------

6.8.2.11 Mobiltelefonsystem (64.EBI/2)

Utförs i samråd med Umeå kommun Fastighet:

- Mobiltäckning
- Typ av mobiltelefon

6.8.2.12 Ljudöverföringssystem – teleslinga (64.ECB/31)

Teleslingor installeras i receptioner, hörsalar, samlingslokaler för minst 50 personer, sammanträdesrum, dagrum, samvaro/dagrum för särskilt boende.

6.8.2.13 Bildöverföringssystem - Kabel-TV-system (64.ECC/2)

Antennanläggning utförs till det markbundna nätet, med distribution av de ”fria” kanalerna.

Anläggning utförs enligt gällande standard.

Inom särskilt boende installeras 1 st TV-uttag i vardagsrum resp. sovrum samt dagrum.

TV-uttag installeras i sammanträdesrum, personalrum, etc.

6.8.2.14 System för öppning av brandventilatorer (64.QB)

Beakta krav i brandskyddsdocumentationen, se kapitel A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

Om automatiskt brandlarmsystem installeras i fastigheten skall funktionen utlöst brandlarm överföras till apparatskåp för brandspjäll.

6.8.2.15 System för fläktavstängning vid brand (64.QE)

Beakta krav i brandskyddsdocumentationen, se kapitel A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

Om automatiskt brandlarmsystem installeras i fastigheten skall funktionen utlöst brandlarm överföras till apparatskåp för ventilation.

6.8.2.16 System för stängning av branddörrar (64.QF)

Dörrhållarmagneter skall styras av det automatiska brandlarmsystemet om sådant installeras i fastigheten.

Branddörrar skall kunna stängas individuellt med tryckknappar vid dörren.

Behovet av dörrhållarmagneter utreds i samarbete mellan beställaren, konsulten och nyttjaren.

6.8.2.17 System för aktivering av automatiska brandsläckningssystem (64.QG)

Aktiverat brandsläckningssystem skall indikeras som egen sektion (adress) i det automatiska brandlarmsystemet.

<p>Kapitel 6. El och telesystem</p>	<p>Avsnitt 6.9 System för spänningsutjämning och elektrisk separation (86)</p>
--	---

6.9 System för spänningsutjämning och elektrisk separation (66)

System för spänningsutjämning utförs enligt elsäkerhetsföreskrifter

6.10 Bygghandlingar för installationer (Y)

Entreprenören skall till beställaren för granskning, lägga ut på iBinder bygghandlingar avseende:

- Apparatskåp
- Centraler
- Ställ
- Tekniska lösningar för anläggningsdelar som ingår i entreprenaden

senast 2 månader efter kontraktsskrivning för att kontrollera att rätt funktion och utrymmen uppnås.

Märkning, provning och dokumentation ska se enligt bilagan A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

I bilagan hittar du bland annat:

- Märkning av el- och teleinstallationer (YTB.16)
- Skyltning för installationer (YTB.2)
- Kontroll av installationssystem (YTC.1)

6.11 Relationshandlingar för installationer (YUD)

Samtliga bygghandlingar/arbetsritningar skall ingå i relationshandlingarna.

Ritningar relationsrevideras och förses med datum och text enligt anvisningar i kapitlet A.

Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende ritningar](#).

Entreprenören skall 1 vecka före slutbesiktning överlämna ritningar. Ritningar ska utformas och levereras enligt anvisningar i kapitlet A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende ritningar](#).

Märkning, provning och dokumentation ska se enligt bilagan A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.11 Realtionsritningar för installationer (YUD)
--	--

6.11.1 Relationshandlingar för el- och teleinstallationer (YUD.6)

Utöver vad som anges i anvisningar i kapitlet A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende ritningar](#) ska entreprenören tillhandahålla färdiga relationshandlingar enligt nedan.

Belysning, elvärme, motordrift

- Huvudledningsschema
- Monteringsritningar för centraler, apparatskåp, manöverpaneler
- Kretsscheman
- Kabellistor
- Provningsprotokoll
- Funktionsbeskrivningar
- Driftkort lika styr

Telesystem

- Driftkort lika styr
- Nätschema
- Ställförteckning
- Montageritningar över ställ o d.
- Kretsscheman eller logikskeman utvisande anläggningars och anläggningsdelars funktion.
- Dokumentlista
- Funktionsbeskrivningar
- Orienterings- och serviceritningar för brandlarm
- Orienterings- och serviceritningar för inbrottslarm
- Provningsprotokoll
- Registreringshandlingar för interna telenät enligt standard förteckning I SS 455 12 00 utförda i blyerts på förtryckta blanketter. Omfattning för resp. anläggning enligt beskrivning över telesystem.
- Programvara samt instruktioner för programmering av funktioner för datoriserade system.

Relationshandlingar levereras enligt anvisningar i kapitlet A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende ritningar](#).

<p>Kapitel 6. El och telesystem</p>	<p>Avsnitt 6.12 Driftinstruktioner för installationer (YUH)</p>
--	--

6.12 Driftinstruktioner för installationer (YUH)

Driftinstruktioner ska levereras enligt anvisningar i bilaga A.1 *Teknisk dokumentation för hus* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

6.13 Underhållsinstruktioner för installationer (YUK)

Dessa handlingar dokumenteras på samma sätt som driftinstruktionen, se bilaga A.1 *Teknisk dokumentation för hus* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

6.13.1 Information till drift- och underhållspersonal för el- och teleinstallationer (YUP.6)

Enligt anvisningar i bilagan A.1 *Teknisk dokumentation för hus* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

Information skall bestå av följande två huvuddelar:

1. Teoretisk genomgång. Denna skall ske vid anläggningens färdigställande. Dokumentation för Drift och underhåll skall användas vid genomgången.

Beräknad tidsåtgång 4 tim.

2. Genomgång på platsen. Denna skall ske vid två tillfällen, dels vid entreprenadens färdigställande, dels vid garantitidens utgång.

Beräknad tidsåtgång vid entreprenadens färdigställande 4 tim. Beräknad tidsåtgång vid garantitidens utgång 4 tim.

6.14 Tillsyn, skötsel och underhåll av installationer (YYV)

Tillsyn, skötsel och underhåll av installationer enligt anvisningar i bilaga A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

Under garantitiden ska entreprenören göra ett antal servicebesök omfattande tillsyn och förebyggande underhåll av i entreprenaden ingående utrustningar.

Beställarens driftpersonal skall aviseras minst en vecka före varje besök och ges möjlighet att närvara vid besöken.

I förekommande fall skall besöken dessutom samordnas med årstidsberoende provning t.ex. kylprovning eller värmeprovning.

Antal servicebesök och dess omfattning skall överensstämma med tillverkarnas föreskrifter och entreprenörens rekommendationer i underhållsinstruktionerna som tillhandahålls.

Kapitel 6. El och telesystem	Avsnitt 6.14 Tillsyn, skötsel och underhåll av installationer (YYV)
--	---

Dock skall antal servicebesök under garantitiden minst uppgå till 2 st/garantiår, ett på våren och ett på hösten samt det sista inom 30 dagar före garantitidens utgång. Besöken skall protokollföras och överlämnas till Beställaren efter varje besök.

Tiden för besöken skall bestämmas vid slutbesiktningen och införas i utlåtande över slutbesiktning.

Om det är krav att service ska utföras på produkter för att garanti ska gälla ska det ingå i entreprenaden. Särskilt avtal ska upprättas.